GENEX - *CIS*

Bogoljub Milivojević

Stanislav Polić

Darinka Ivaneža

PRIRUČNIK ZA VREDNOVANJE I ATESTIRANJE SOFTVERSKIH PROIZVODA SA POSEBNIM OSVRTOM NA RAČUNOVODSTVENI SOFTVER

Verzija 1.3.

Završna radna verzija

Treba da se još uradi:

1. Korekcija celog teksta

2. Ponderisanje liste za ocenu sof.proizvoda

3. Eksperimentalni prolaz kroz jedan knjigovodstveni softver

4. Finalizacija teksta

Beograd, novembar 1995.

SADRŽAJ:

1. UVOD

I OPŠTI DEO

2. Koncept vrednovanja softverskog proizvoda

2.1. Proces vrednovanja

2.2. Karakteristike vrednovanja

2.3. Procedurni aspekti vrednovanja

2.4. Postupci razvoja softverskog proizvoda i rezultati vrednovanja

3. Analiza zahteva za vrednovanje softverskog proizvoda

3.1. Karakteristike kvaliteta softvera

3.2. Nivoi vrednovanja

3.3. Informacije o softverskom proizvodu

3.4. Početna procena troškova

3.5. Međusobni odnosi ocenjivača i isporučioca

4. Specifikacija elemenata za vrednovanje

4.1. Identifikacija softverskog proizvoda

4.2. Kategorizacija informacija za proces vrednovanja

4.3. Tehnička specifikacija elemenata za vrednovanje

4.4. Međusobni odnosi ocenjivača i isporučioca

5. Izbor tehnika i izrada plana vrednovanja

5.1. Tehnike vrednovanja - karakteristike softvera i nivoi vrednovanja

5.2. Izbor tehnika vrednovanja iz nivoa vrednovanja i obrnuto

5.3. Moduli vrednovanja

5.4. Izrada plana procesa vrednovanja

5.5. Troškovi vrednovanja

5.6. Međusobni odnosi ocenjivača i isporučioca

6. Izvođenje procesa vrednovanja

6.1. Primena tehnike/modula vrednovanja

6.2. Uputstvo za izvođenje procesa vrednovanja

7. Izveštavanje o rezultatima vrednovanja i/ili Atesta softverskog proizvoda

Prilog 1. Zahtev za vrednovanje softverskog proizvoda

Prilog 2. Informacije/dokumentacija koje se koriste u procesu vrednovanja softverskog proizvoda

Prilog 3. Lista provere softverskog proizvoda - Opšti deo

Prilog 4. Lista provere softverskog proizvoda - Poseban deo

Prilog 5. Metrika vrednovanja softverskog proizvoda preko liste provere

Prilog 6. Elementi za početnu kalkulaciju cene vrednovanja/atesta softvera

Prilog 7. Izveštaj o vrednovanju softverskog proizvoda

Prilog 8. Uverenje o vrednovanju softverskog proizvoda

Prilog 9. Atest softverskog proizvoda

PRIRUČNIK ZA VREDNOVANJE I ATESTIRANJE

SOFTVERSKIH PROIZVODA SA POSEBNIM OSVRTOM NA RAČUNOVODSTVENI SOFTVER

1. UVOD

Priručnik opisuje metodološke osnove vrednovanja softverskih proizvoda.

Priručnik je namenski rađen za vrednovanje računovodstvenog softvera saglasno standardu JRS-33. Napomenimo da opšti deo metodologije vrednovanja, sa svojim prilozima, kojim se definišu pouzdani kvalitativni i kvantitativni pokazatelji vrednovanja, može da se primeni na bilo koji softverski proizvod.

Metodologija vrednovanja je prvenstveno namenjena ocenjivačima softverskih proizvoda (1) (institucije ili pojedinci) kojima se za vrednovanje i/ili atestiranje obraćaju isporučioci softverskog proizvoda (2) (proizvođači, zastupnici, kupci, korisnici, zainteresovane institucije)

Priručnik vrednovanje softverskog proizvoda analizira s dve tačke stanovišta:

a) Opšte vrednovanje softverskog proizvoda

b) Vrednovanje elemenata računovodstvenog softvera

Rezultat vrednovanja je Izveštaj o vrednovanju i/ili Atest softverskog proizvoda.

Priručnik definiše principe i procedure (postupke) vrednovanja softverskog proizvoda:

1. Zahtevi za vrednovanje softverskog proizvoda

2. Specifikacija elemenata za vrednovanje

3. Izbor tehnika i izrada plana vrednovanja

4. Vrednovanje

5. Izveštaj/Atest rezultata vrednovanja

Proceduru vrednovanja softverskog proizvoda (računovodstvenog softvera) sprovode:

1. Ovlašćene institucije za izdavanje sertifikata-atesta za ispitivani

softver

b) Institucije za vrednovanje kvaliteta softvera

------------------------------------------------------------------------------------------------------------

(1/2) U daljem tekstu primenjivaće se skraćeni nazivi: ocenjivač, isporučilac.

c) Isporučioci softverskih proizvoda, (odelenja za vrednovanje)

d) Proizvođači softverskih proizvoda (odelenja za vrednovanje)

e) Korisnici softverskih proizvoda (odelenja za vrednovanje)

Priručnik za vrednovanje je namenjen institucijama (a,b), i/ili nezavisnim profesionalnim ocenjivačima softvera; definiše procedure, metriku i utvrđuje međusobne odnose partnera (ocenjivač-isporučilac softverskog proizvoda).

Vrednovanje softverskog proizvoda mora da je objektivno, kvantitativno i dokumentovano. Osnovni elementi tehnologije kvantitativnog vrednovanja su standardizovane procedure, merenja i indikatori.

U cilju dobijanja kvalitetnog softverskog proizvoda, značajno je da se njegova izrada vrši na osnovu priznatih standarda, i da se radi postizanja što boljeg kvaliteta softvera tokom njegovog razvojnog ciklusa sprovodi veći broj vrednovanja (metode projektovanja, CASE alati, međuproizvodi svake razvojne faze i sl.). Čak i subjektivno, čisto kvalitativno vrednovanje softvera je korisno, ako se koriste standardizovane metode, kriterijumi i priručnici; posebno je korisno kao predlog za unapređenje softvera u toku njegovog razvoja.

Ovaj priručnik se koncentriše na vrednovanje gotovog softverskog proizvoda i njegove dokumentacije.

I OPŠTI DEO

2. KONCEPT VREDNOVANJA SOFTVERSKOG PROIZVODA

Metodologija vrednovanja polazi od pretpostavke da isporučilac inicira zahtev da se izvrši vrednovanje njegovog softverskog proizvoda.

Isporučilac mora da obezbedi informacije relevantne za vrednovanje njegovog softverskog proizvoda. Odgovornosti isporučioca u procesu vrednovanja su da:

- obezbedi neophodna zakonska prava, vlasništva ili zastupništva softverskog proizvoda

- obezbedi dokumentaciju softverskog proizvoda i druge relevantne materijale

- obezbedi informacije neophodne za identifikaciju i opis softverskog proizvoda

- definiše početne zahteve za vrednovanje i da se sa ocenjivačem dogovori o radnim zahtevima za vrednovanje na osnovu kojih će se vršiti vrednovanje/Atest

- obezbedi pristup računarima na kojima se izvršava softverski proizvod koji se vrednuje

- obezbedi, kad god je to potrebno, podršku ocenjivaču i kontakte sa rukovodećim i stručnim kadrom organizacije isporučioca/proizvođača softverskog proizvoda

- posreduje između proizvođača softverskog proizvoda i ocenjivača, ukoliko se za to ukaže potreba

- obavesti ocenjivača o bilo kom faktoru koji može učiniti nevažećim rezultate vrednovanja

Ocenjivač treba da obezbedi tehnologiju vrednovanja, da sprovode proces vrednovanja i da da izveštaj/atest o oceni. Odgovornosti ocenjivača u procesu vrednovanja su da:

- obezbedi kvalifikovane i obučene specijaliste koji sprovode vrednovanje

- u dogovorenom vremenu isporuči izveštaj/atest isporučiocu

- zadrži tajnost informacija o softverskom proizvodu, koje je dobio od isporučioca tokom vrednovanja

- ne zloupotrebi autorstvo softverskog proizvoda na bilo koji način (pored etičke, neophodna je i zakonska regulativa)

2..1. Proces vrednovanja

Slika 2.1. daje pregled procesa vrednovanja; prikazane su aktivnosti procesa vrednovanja (u okvirima) i dokumenta koja proizilaze iz aktivnosti.



Slika 2.1.

Proces vrednovanja se sastoji od 5 aktivnosti

1) Analiza zahteva, koje je dao isporučilac, služi da se utvrde radni zahtevi za vrednovanje na osnovu kojih će se pristupiti procesu vrednovanja softverskog proizvoda. Isporučilac svoje početne zahteve za ocenu softverskog proizvoda (Upitnik - Prilog 1) definiše kroz listu karakteristika kvaliteta softverskog proizvoda (u saglasnosti sa JRS-33), koje smatra važnim za vrednovanje; može da ih proširi zahtevom koji nivo treba primeniti na svaku ispitivanu karakteristiku. Posle usaglašavanja između isporučioca i ocenjivača dobijaju se radni zahtevi za vrednovanje softverskog proizvoda (forma Upitnika-Prilog 1).

2) Specifikacija elemenata za vrednovanje se radi saglasno radnim zahtevima identifikovanim u procesu analize i na osnovu informacija isporučioca o softverskom proizvodu i njegovim procesima; sprovodi se u 3 koraka.

Prvi korak je da se utvrdi koji delovi softverskog proizvoda i koji procesi razvoja softverskog proizvoda će se vrednovati.

Drugi korak je da se utvrde karakteristike softverskog proizvoda i nivoi vrednovanja koji će se primeniti na odabrane delove i razvojne procese softverskog proizvoda, izdvojene u prvom koraku.

Treći korak je da se grubo utvrde tehnike vrednovanja, resursi, vremenski plan i da se izvrši kalkulacija cene vrednovanja/atestiranja softverskog proizvoda.

3) Definitivan izbor tehnika i plana vrednovanja se radi na osnovu specifikacije elemenata vrednovanja. Ova aktivnost može da koristi biblioteku standardnih modula vrednovanja, koje formira i održava institucija ocenjivača.

4) Vrednovanje je proces merenja i testiranja delova softverskog proizvoda i procesa, korišćenjem tehnika i gde je god to moguće, standardizovanih modula vrednovanja.

5) Izveštavanje je aktivnost izrade izveštaja/atesta i njegova prezentacija isporučiocu.

2.2. Karakteristike vrednovanja

Metodologija vrednovanja softverskog proizvoda mora da obezbedi ponovljivost, reproduktivnost i objektivnost:

- Ponovljivost: za slučaj da se vrednovanje softverskog proizvoda ponovo vrši u istoj ocenjivačkoj instituciji i da se radi prema istoj specifikaciji elemenata vrednovanja, rezultat vrednovanja mora da je isti

- Reproduktivnost: za slučaj da se vrednovanje softverskog proizvoda vrši u različitoj ocenjivačkoj instituciji i da se radi prema istoj specifikaciji elemenata vrednovanja, rezultat vrednovanja treba da je isti

- Nepristrasnost

Međutim, kada se vrednovanje softverskog proizvoda sprovodi na osnovu različitih specifikacija elemenata vrednovanja, rezultati vrednovanja su po pravilu različiti.

Vrednovanje različitih softverskih proizvoda je poredljivo samo za rezultate koji odgovaraju identičnim delovima specifikacije elemenata vrednovanja.

2.3. Proceduralni aspekti vrednovanja

Isporučilac i ocenjivač treba da sarađuju tokom procedura vrednovanja. NJihovi međusobni kontakti, veze i odnosi su sledeći:

1. Isporučilac definiše svoje zahteve za vrednovanje s.proizvoda.

Ocenjivač prihvata ili usaglašava sa isporučiocem zahteve, saglašava se sa dostavljenom dokumentacijom ili traži dodatnu. Po završetku ove etape dobijaju se usaglašeni radni zahtevi za vrednovanje softverskog proizvoda.

2. Ocenjivač pravi specifikaciju elemenata vrednovanja.

Isporučilac može da prihvati specifikaciju vrednovanja i cenu, eventualno dopunjuje dokumentaciju, pruža dodatna objašnjenja, posle čega se pravi ugovor o vrednovanju/atestu.

Isporučilac može da odbije ponuđenu specifikaciju vrednovanja/atesta softverskog proizvoda, čime se prekidaju dalje aktivnosti.

3. Ocenjivač na osnovu specifikacije vrednovanja vrši definitivan izbor tehnika vrednovanja i izrađuje plan vrednovanja.

4. Na osnovu programa i plana vrednovanja ocenjivač vrši vrednovanje softverskog proizvoda.

5. Ocenjivač šalje izveštaj vrednovanja/Atesta isporučiocu (sadržaj specificiran u Prilogu 7 koji je urađen na osnovu ISO Guide 25).

6. Ocenjivač izdaje Uverenje/Atest o izvršenom vrednovanju softverskog proizvoda (Prilog 8 i 9).

2.4. Postupci razvoja softverskog proizvoda i rezultati vrednovanja

Opredelenje da će softverski proizvod biti podvrgnut nezavisnoj stručnoj oceni poželjno je da se zna u ranim fazama životnog ciklusa softverskog proizvoda. Razvoj softverskog proizvoda se tada vrši prema zvanično usvojenim standardima, a s druge strane u njega se mogu ugraditi formalne i logičke kontrole koje će pomoći kasniji proces vrednovanja.

Kvalitet softvera se povećava kada proizvođač raspolaže sa odelenjima za internu kontrolu kvaliteta.

3. ANALIZA ZAHTEVA ZA VREDNOVANJE SOFTVERSKOG PROIZVODA

Početne zahteve za vrednovanje daje isporučilac softverskog proizvoda. (Prilog 1: Zahtev za vrednovanje softverskog proizvoda).

Ocenjivač pomaže isporučiocu da proanalizira i utvrdi karakteristike kvaliteta i druge elemente softvera koji će biti podvrgnuti procesu vrednovanja.

Zahtevi za vrednovanje izražavaju zahteve tržišta za softverskim proizvodom i utvrđuju se s gledišta krajnjeg korisnika; tako definisani predstavljaju zapravo marketing koncept procesa vrednovanja. Zahtevi kvaliteta softvera se utvrđuju saglasno standardizovanim karakteristikama kvaliteta i nivoima vrednovanja softverskog proizvoda. Za pojedine delove kompleksnog softverskog proizvoda mogu zahtevi za vrednovanje da budu različiti.

Ocenjivač je profesionalno odgovoran za objektivno vrednovanje, pošto se sa isporučiocem sporazumno utvrdi sadržaj, vrste, dubinu i nivo vrednovanja.

Formalni zapis sporazuma kojim se definiše proces vrednovanja su Radni zahtevi za vrednovanje softverskog proizvoda. (Prilog 1L Zahtev za vrednovanje softverskog proizvoda). Zahtevi za vrednovanje preciziraju listu softverskih karakteristika koje će vrednovati, nivoe vrednovanja, izvore podataka i podloge potrebne procesu vrednovanja.

3.1. Karakteristike kvaliteta softvera

Za vrednovanje softverskog proizvoda definiše se model kvaliteta softvera. Da bi ova definicija bila jasnija i da bi se sprečila različita tumačenja, u procesu vrednovanja se koriste samo softverske karakteristike i podkarakteristike definisane u standardu JRS-33 (Računovodstveni softver).

Karakteristike kvaliteta softvera su:

a) Funkcionalnost

b) Pouzdanost

c) Upotrebljivost

d) Efikasnost

e) Pogodnost za održavanje

f) Prenosivost

3.2. Posebne karakteristike

Posebne karakteristike se izvode iz funkcionalnih potreba koje treba da zadovolji softverski proizvod. Radi jasnijeg korišćenja treba ih iskazati putem hijerarhijske ček liste (priloga).

Proces se sastoji iz 2 dela:

- utvrđivanje liste potrebnih funkcija

- ukazivanje na njihovu respektivnu važnost

3.3. Nivoi vrednovanja

Za karakteristike softvera, koje su izabrane za vrednovanje, procedure vrednovanja definišu širinu i dubinu analize vrednovanja; na taj način se utvrđuju nivoi vrednovanja.

Nivo vrednovanja, se odnosi na važnost koju isporučilac daje odabranim karakteristikama. Izabrani nivo vrednovanja treba da odgovara predviđenoj upotrebi i zahtevima okruženja softverskog proizvoda (npr. uslovi bezbednosti, ograničenja, sigurnost/zaštita, ekonomski rizik, ograničenja primene). Izbor nivoa vrednovanja počinje identifikacijom najvažnijeg cilja: zašto se vrši i koja je namena vrednovanja.

Nivo vrednovanja, s druge strane, definiše izbor i primenu tehnika.

Kao posledica vrednovanja na različitim nivoima dobija se različiti nivo detalja kvaliteta softverskog proizvoda. Nivo može nezavisno da se bira za svaku karakteristiku softvera, kao i za različite komponente i/ili delove složenijih softverskih proizvoda.

Postoje 4 nivoa vrednovanja: A, B, C, D. Hijerarhijski A je najviši a D najniži nivo. Na nivou A se primenjuju najstrožije tehnike, a na nivou D najblaže. Angažman ocenjivača je najveći za nivo A a najmanji za nivo D.

Nivo vrednovanja pomaže da se iz radnih zahteva vrednovanja dođe do sledeće faze specifikacije elemenata vrednovanja. Izbor vrste tehnika vrednovanja i strogost njihovih primena treba da je u saglasnosti sa namenom korišćenja vrednovanja od strane isporučioca i načinom korišćenja softverskog proizvoda od strane krajnjeg korisnika.

Metodologija daje uputstvo (tabela 5.1.) za izbor nivoa vrednovanja, kao funkcije korišćenja softverskog proizvoda i tehnika vrednovanja, saglasno izabranim nivoima vrednovanja. Nivoi vrednovanja se mogu birati nezavisno za svaku karakteristiku kvaliteta softvera. Izbor nivoa vrednovanja razmatra se sa više tački gledišta, npr. sigurnost/bezbednost, ekonomija, tajnost, okolina, marketing softverskog proizvoda i sl. Nivo vrednovanja, uz primenu odgovarajućih tehnika vrednovanja, metrike i pondera, rangira (potvrđuje ili odbacuje) kvalitet i osobine ispitivane karakteristike softverskog proizvoda.

3.3. Informacije o softverskom proizvodu

Na osnovu izabranih karakteristika kvaliteta softvera i odgovarajućih nivoa vrednovanja, ocenjivač utvrđuje minimalnu listu entiteta (činilaca) vrednovanja (delovi softverskog proizvoda i procesa) koje treba imati u vidu kod sprovođenja vrednovanja. Isporučilac je obavezan da ocenjivaču stavi na raspolaganje zahtevane entitete za vrednovanje. Obim minimalne liste činilaca se menja saglasno uslovima vrednovanja. Lista može da bude veoma kratka npr. mašinski program (program za izvođenje) i korisnički priručnik; vrednovanje se tada sprovodi pod pretpostavkom da program vrši aktivnosti navedene u korisničkom priručniku. Kompleksni softverski proizvod mora da se preda sa kompletnom dokumentacijom (projektna, programska, testna, operativna dokumentacija i sl.).

U prilogu 2 dat je detaljan spisak dokumentacije koja može da se koristi u procesu vrednovanja; to je:

- Dokumentacija o softverskom proizvodu

- Dokumentacija o procesima razvoja i rada softverskog proizvoda

- Pomoćne informacije/dokumentacija o softverskom proizvodu i procesima

- Ostale pomoćne informacije/dokumentacija

3.4. Početna procena troškova

Već u fazi Analize zahteva stvaraju se uslovi da se izvrši početna procena troškova, na osnovu izabranih karakteristika za vrednovanje, nivoa vrednovanja, veličine programa (broj instrukcija) i prethodnog iskustva u vrednovanju sličnih softvera. Troškovi vrednovanja se dele na troškove kadra ocenjivača i troškove metoda i alata, pa su zavisni od opremljenosti institucije ocenjivača. Elementi za izradu početne procene (kalkulacije) troškova - cene vrednovanja/atesta softvera dati su u prilogu 6.

Procenjuje se da je angažman isporučioca tokom procesa vrednovanja oko 15% angažmana ocenjivača.

3.5. Međusobni odnosi ocenjivača i isporučioca

Pismena saglasnost o Radnim zahtevima za vrednovanje je formalni dokument vrednovanja, a rezultat je dogovora i/ili usaglašavanja mišljenja isporučioca softverskog proizvoda i ocenjivača.

4. SPECIFIKACIJA ELEMENATA ZA VREDNOVANJE

U pripremi za izradu specifikacije neophodno je izvršiti analizu raspoloživih informacija o softverskom proizvodu koji će biti vrednovan. Analiza softverskog proizvoda na osnovu koje se pravi specifikacija elemenata za vrednovanje deli se na 4 podaktivnosti:

a) Identifikacija sakupljenih informacija

b) Kategorizacija informacija koje je priložio isporučilac radi utvrđivanja entiteta (činilaca) vrednovanja

c) Utvrđivanje tehnika vrednovanja i vrste merenja koja će se sprovesti na entitetima vrednovanja

d) Definisanje specifikacije elemenata za vrednovanje na osnovu zahteva za vrednovanje

4.1. Identifikacija softverskog proizvoda

Analiziraju se informacije koje je pripremio isporučilac. Za svaki priloženi dokument isporučilac dostavlja ocenjivaču sledeće informacije:

a) Naziv dokumenta

b) Oznaka i/ili šifra dokumenta

c) Sadržaj dokumenta

d) Datum prijema

e) Prava i obaveze prilikom korišćenja dokumenta (npr. tajnost, ograničenja i sl.)

4.2. Kategorizacija informacija potrebnih procesu vrednovanja

Analizom priložene dokumentacije ocenjivač utvrđuje delove softverskog proizvoda i elemente procesa izvršavanja programa (činioci vrednovanja). Na osnovu ovih informacija utvrđuje se kako će se izvršiti vrednovanje, što zajedno sa zahtevima za vrednovanje formira specifikaciju elemenata za vrednovanje.

Informacije koje prilaže isporučilac radi vrednovanja softverskog proizvoda, razvrstavaju se u 4 kategorije:

a) Informacije/dokumentacija neophodne za proces vrednovanja:

1. Informacije/dokumentacija o softverskom proizvodu

(Uputstvo/priručnik za korisnika, dokumentacija projektovanja i/ili programiranja i sl.)

2. Informacije/dokumentacija o procesima izrade i rada softverskog proizvoda

(Izlazni izveštaji za rukovodstvo, izveštaj o obezbeđenju kvaliteta i sl.)

b) Informacije/dokumentacija koja pomaže u procesu vrednovanja:

3. Pomoćne informacije/dokumentacija o softverskom proizvodu i procesima

4. Ostale pomoćne informacije/dokumentacije

U Prilogu 2 je data detaljna lista različitih informacija/dokumentacija koje se mogu koristiti u procesu vrednovanja softverskog proizvoda. Ova klasifikacija ne predstavlja strukturu dokumentacije softverskog proizvoda, ili dokumentaciju procesa. Za svrhu vrednovanja neophodno je da se zna u kom dokumentu može da se nađe zahtevana informacija.

Informacije o kvalitetu softverskog proizvoda dopunjavaju se informacijama o obezbeđenju kvaliteta od strane proizvođača softvera i njegovom modelu izrade softverskog proizvoda:

- Rezultati i/ili sertifikat vrednovanja obezbeđenja sistema kvaliteta

- Proces razvoja softverskog proizvoda: projektovanje, programiranje, testiranje, rad, izmene, unapređenje

- Vrednovanje potencijalnih mogućnosti proizvođača softverskog proizvoda

- Razvojni životni ciklus softverskog proizvoda

- Doprinos korisnika unapređenju softverskog proizvoda

Informacije i dokumentacija za vrednovanje softverskog proizvoda primljeni od isporučioca moraju da pruže dovoljno pouzdanih informacija o kvalitativno--kvantitativnim karakteristikama i procesu razvoja softverskog proizvoda.

4.3. Tehnička specifikacija elemenata za vrednovanje

Specifikacija elemenata za vrednovanje na precizan način definiše na osnovu kojih zahteva se vrednuje softverski proizvod i odgovarajuća dokumentacija. Specifikacija elemenata za vrednovanje, koja formira osnovu za tehnički deo procedure vrednovanja, mora da je kompletna i konzistentna.

Prvo se pripremi lista činilaca (atributa) koji se vrednuju. Lista je zasnovana na Radnim zahtevima za vrednovanje; na osnovu analize softverskog proizvoda može doći do izmena. Lista predstavlja kompromis između karakteristika softverskog proizvoda, za koje isporučilac smatra da su važni za vrednovanje i mnogo šire liste karakteristika koju definiše ocenjivač kao pogodan skup atributa koje treba vrednovati: na mestima gde ne postoji usaglašenost primenjuje se mišljenje ocenjivača.

Specifikacija elemenata za vrednovanje dobija se iz raspoloživih informacija o softverskom proizvodu i obuhvata:

- Karakteristike kvaliteta

- Nivoe vrednovanja

- Ocenjivane atribute softverskog proizvoda

Pošto se definiše specifikacija elemenata za vrednovanje globalno se utvrde tehnike vrednovanja, načini i vrste merenja koja će se sprovesti na odabranim entitetima softverskog proizvoda.

4.4. Međusobni odnosi ocenjivača i isporučioca

Ocenjivač daje ponudu isporučiocu za vrednovanje na osnovu specifikacije elemenata za vrednovanje; ukoliko isporučilac prihvati ponudu, izrađuje se plan vrednovanja i sprovodi proces ocene i/ili atesta.

Kada su zahtevi vrednovanja standardni, ocenjivač obezbeđuje niz uobičajenih pravila i procedura kojima se definiše sve što se tiče vrednovanja i što se tiče međusobnih odnosa ocenjivač-isporučioc.

Kada sem standardnih postoje i nestandardni posebni zahtevi za vrednovanje softverskog proizvoda, oni se dopunski definišu u specifikaciji vrednovanja i drugim ugovornim dokumentima vrednovanja i međusobnih odnosa.

5. IZBOR TEHNIKA I IZRADA PLANA VREDNOVANJA

U fazi pripreme za vrednovanje softverskog proizvoda vrši se izbor najpogodnijih tehnika vrednovanja koje se primenjuju na karakteristike softvera i nivoe vrednovanja, izabrane za vrednovanje softverskog proizvoda, odnosno odgovarajući moduli vrednovanja.

Pomoću različitih tehnika vrednovanja uobičajeno se ocenjuje 6 karakteristika kvaliteta softvera. Izabrani nivo vrednovanja upućuje na način korišćenja tehnika vrednovanja. Mnoge tehnike vrednovanja mogu se

primeniti na više nivoa vrednovanja. Zbog toga se tehnike vrednovanja mogu da grupišu prema softverskim karakteristikama i prema nivou vrednovanja.

Na osnovu ovako izabrane strategije vrednovanja izrađuje se plan procesa vrednovanja.

Plan vrednovanja definiše niz tehnika vrednovanja i/ili modula vrednovanja, koji se koriste saglasno specifikaciji elemenata za vrednovanje.

Vrednovanje softverskog proizvoda može da se tehnički sprovede na 2 načina:

a) Neposredan izbor odgovarajućih tehnika vrednovanja

b) Izbor odgovarajućeg modula vrednovanja koji najpribližnije odgovara zahtevima specifikacije elemenata za vrednovanje

Modul vrednovanja je skup softverskih karakteristika, metrika i tehnika vrednovanja. Modul pomaže da se od mogućih metoda i tehnika vrednovanja odabere ona, koja je najprikladnija za vrednovanje ispitivanog softverskog proizvoda, njegovih odabranih delova i karakteristika. Modul sem toga definiše osnove procedure vrednovanja i formu izveštaja o izvršenim merenjima.

Ocenjivač formira, koristi i održava biblioteku modula vrednovanja radi unapređenja objektivnosti i standardizacije procesa vrednovanja.

Metodološki, primena modula vrednovanja je prihvatljiviji način tehnike vrednovanja, jer je u njega ugrađeno iskustvo ocenjivača čime se ubrzava proces vrednovanja, smanjuju troškovi i povećava kvalitet vrednovanja/atesta. Institucije iskusnih ocenjivača primenjuju module vrednovanja. Modul vrednovanja je skup jedne ili više tehnika vrednovanja; obezbeđuje informacije o softverskom proizvodu, procesima, tehnikama vrednovanja, rezultatima primenjenih tehnika i proceni troškova. Primenom modula vrednovanja procedura vrednovanja softverskog proizvoda postaje modularna i fleksibilna. Tehnike vrednovanja i/ili odgovarajući moduli vrednovanja analiziraju softverske karakteristike i nivoe vrednovanja.

5.1. Tehnike vrednovanja - karakteristike softvera i nivoi vrednovanja

Svaka karakteristika kvaliteta softvera (JRS-33) treba da ima mogućnost da se ispita preko odgovarajuće tehnike vrednovanja i to za sva 4 predviđena nivoa vrednovanja. Odnosno, za svaku karakteristiku, u svim nivoima ispitivanja treba da se nađu odgovarajuće najprihvatljivije tehnike vrednovanja (tabela 5.1.).

Prihvatljivi kriterijumi tehnika vrednovanja mogu da se definišu za svaku tehniku, na svakom nivou i za svaku karakteristiku.

Vezivanjem tehnika vrednovanja sa nivoima vrednovanja i karakteristikama softvera dobija se nova intrepretacija karakteristika datih u JRS-33, koje se na izvestan način, gde je potrebno i izvodljivo, mogu modifikovati.

5.2. Izbor tehnika vrednovanja iz nivoa vrednovanja

Tabela 5.1. daje pregled najčešće korišćenih tehnika vrednovanja za različite nivoe i karakteristike softvera. Tabela služi za grub izbor tehnika vrednovanja iz nivoa vrednovanja, pri datim karakteristikama kvaliteta.

Tabela 5.1. je prikaz najsloženijih tehnika vrednovanja u određenim nivoima vrednovanja, s obzirom da nivo C uključuje tehnike vrednovanja koje zahteva nivo D, nivo B uključuje tehnike vrednovanja nivoa C, a nivo A uključuje tehnike vrednovanja nivoa B (prilog 4). Tabela može da posluži kao orijentacija za izbor tehnika vrednovanja iz nivoa vrednovanja i obrnuto, pri zadatim karakteristikama kvaliteta.

Detaljna matrična kombinacija izbora tehnika i nivoa vrednovanja za date karakteristike kvaliteta softvera vrši se na osnovu priloga 4.

Strožiji nivoi zahtevaju veći broj kriterijuma vrednovanja, ma da je stvar metodološkog pristupa ocenjivača, koji se pri ocenjivanju prilagođava zahtevima za vrednovanje, koje će i u kojoj meri tehnike primeniti.

Tabela 5.1. Karakteristike kvaliteta, nivoi i tehnike vrednovanja softverskog proizvoda

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| NIVOI/TEHNIKE VREDNOVANJA | TEHNIKE OCENE  Izdavanje Uverenja/potvrde o vrednovanju Izdavanje  softverskog proizvoda Atesta softv.  proizvoda | | | |
| KARAKTERISTIKE KVALITETA | NIVO D | NIVO C | NIVO B | NIVO A |
| Funkcionalnost | Lista provere Globalno ispitivanje | Lista provere  Detaljnije ispitivanje | Lista provere  Detaljno ispitivanje | Lista provere  Najdetaljnije ispitivanje |
| Pouzdanost | ------//------ | ------//------ | ------//------ | ------//------ |
| Upotrebljivost | ------//------ | ------//------ | ------//------ | ------//------ |
| Efikasnost | ------//------ | ------//------ | ------//------ | ------//------ |
| Pogodnost za održavanje | ------//------ | ------//------ | ------//------ | ------//------ |
| Prenosivost | ------//------ | ------//------ | ------//------ | ------//------ |

Sistematizovana lista provere softverskog proizvoda data je u Prilogu 4/5.

5.3. Moduli vrednovanja

Modul vrednovanja je skup softverskih karakteristika, metrika i tehnika vrednovanja. Modul pomaže da se od mogućih metoda i tehnika vrednovanja odabere ona, koja je najprikladnija za vrednovanje ispitivanog softverskog proizvoda odabranih delova i karakteristika. Modul sem toga definiše osnove procedure vrednovanja i formu izveštaja o izvršenim merenjima.

Ocenjivač formira, koristi i održava biblioteku modula vrednovanja radi unapređenja objektivnosti i standardizacije procesa vrednovanja.

Posle izbora tehnika vrednovanja a na osnovu softverskih karakteristika kvaliteta koje se ocenjuju i dubine njihove analize (nivoi vrednovanja) i posle utvrđivanja tehničkih ograničenja softverskog proizvoda (vrsta, proces projektovanja, programski jezik i dr.), iz biblioteke modula vrednovanja biraju se moduli vrednovanja, koji će se primeniti za konkretno vrednovanje softverskog proizvoda.

Pretraživanjem biblioteke modula vrednovanja vrši se izbor onog (onih) modula, koji se mogu iskoristiti za vrednovanje svakog atributa ispitivanog softvera. Ovo ukazuje na 2 kriterijuma u izboru modula vrednovanja. Prvo, modul treba da je poznat i prepoznatljiv za upotrebu u vrednovanju atributa softverskog proizvoda. Drugo, modul mora biti primenljiv na deo softverskog proizvoda za koji se koristi. Npr. mnoge metrike III generacije softvera se ne mogu primeniti direktno na objektno orijentisani softver.

U procesu vrednovanja softverskog proizvoda ne treba ograničavati broj modula vrednovanja. Može da se desi da su moduli redudantni, a i da ih nema u biblioteci; tada se razvijaju novi moduli, ili se od postojećih modula kombinacijom dobija željeni.

Izbor odgovarajućeg modula optimizira proces vrednovanja i troškove izvođenja vrednovanja.

Broj primenljivih modula svodi se na najmanji broj tako što se koriste reprezentativni moduli koji minimiziraju troškove vrednovanja; pri tome se respektuje primena metoda i alata vrednovanja, odnosno od mogućih modula vrednovanja minimizira se broj modula vrednovanja koji će se praktično koristiti. Ovo se sprovodi na osnovu informacija iz specifikacije vrednovanja i činilaca vrednovanja. Optimizacijom se vrši izbor onih modula koji će se primeniti u datoj oceni softverskog proizvoda.

Na slici 5.1. prikazana je procedura izbora modula vrednovanja. Selekcija primenljivih modula vrednovanja se sprovodi na osnovu informacija iz specifikacije elemenata za vrednovanje, činilaca vrednovanja i biblioteke modula vrednovanja. U koraku "minimizacija modula vrednovanja" analiziraju se mogućnosti ocenjivača i efekti/troškovi.

Optimiziran izbor modula vrednovanja često proširuje zahteve za informacijama o softverskom proizvodu i procesima, odnosno o činiocima vrednovanja, što zahteva korekciju specifikacije elemenata za vrednovanje.

Specifikacije elemenata za

vrednovanje

Biblioteka modula

vrednovanja

Entiteti (činioci)

vrednovanja

Institucija

ocenjivača

Identifikacija primeljivih modula vrednovanja

Studija mogućnosti ocenjivanja

Primenljivi moduli vrednovanja

Minimizacija modula vrednovanja

Ograničenja

Optimizirani niz modula vrednovanja

Sl. 5.1. Izbor modula za vrednovanje softverskog proizvoda

5.4. Izrada plana procesa vrednovanja

Plan procesa vrednovanja (izrađuje ga ocenjivač) sadrži:

- program i plan aktivnosti vrednovanja,

- plan resursa (kadar, računari, troškovi),

- alociranje resursa na aktivnosti vrednovanja,

- terminiranje sprovođenja vrednovanja (pomoću tehnika ili modula),

- i/ili atesta softverskog proizvoda.

5.5. Troškovi vrednovanja

Detaljno utvrđivanje troškova (kadar, računari i sl.) se vrši na osnovu analize težinskog faktora za izvršavanje aktivnosti potrebnih za primenu i korišćenje izabranih tehnika vrednovanja i/ili modula u procesu vrednovanja. Analiza može da obuhvati ceo modul/tehniku, što je lakše, ili svaki deo modula/tehniku, ponaosob. Detaljna analiza troškova u fazi izbora tehnika i izrade plana vrednovanja je značajan iskustveni činilac za predračun troškova u narednim vrednovanjima softverskog proizvoda.

5.6. Međusobni odnosi ocenjivača i isporučioca

Plan vrednovanja se dostavlja isporučiocu softverskog proizvoda kako bi se uskladilo njegovo učešće u procesu vrednovanja. Plan koji se dostavlja isporučiocu sadrži:

- Bitne delove specifikacije vrednovanja

- Izabrane tehnike/module za vrednovanje

- Planirano učešće isporučioca

- Vremenski period vrednovanja softverskog proizvoda

- Ostale relevantne informacije za izvršenje procesa vrednovanja

6. IZVOĐENJE PROCESA VREDNOVANJA

Izvođenje procesa vrednovanja znači primenu tehnika/modula vrednovanja i relevantne metrike na određene delove softverskog proizvoda, a zatim utvrđivanje rezultata vrednovanja.

Merenja su raznovrsna: analize (preko manuelnih ček lista), uz pomoć računara (automatizovane ček liste), ili automatska (računarska merenja komponenti softvera npr. kompleksnost izvornog programa).

Vrednovanje sadrži 2 glavne aktivnosti: merenje i sistematizovanje rezultata merenja softverskog proizvoda ili njegovih delova.

Primena tehnika/modula vrednovanja sadrži 3 koraka:

a) Merenja na osnovu tehnike/modula vrednovanja

b) Vrednovanje poređenjem merenih rezultata sa usvojenim kriterijumima

c) Izveštavanje o merenim rezultatima procesa vrednovanja i konačnoj oceni rezultata vrednovanja i/ili atesta

6.1. Primena tehnika/modula vrednovanja

Izabrane tehnike/moduli se primenjuju u procesu vrednovanja na osnovu plana vrednovanja. Rezultati primene pojedinačnih tehnika/modula sadržani su u Izveštaju o oceni (Prilog 7), koji predstavlja sintezu merenja. U tekstu izveštaja daje se analiza i objašnjenje rezultata merenja i vrednovanja.

Svaka tehnika/modul koja se primenjuje u procesu vrednovanja se prethodno opisuje po standardnoj prodeduri; ovaj opis pruža dodatne informacije procesu vrednovanja.

Globalna struktura sadržaja i opisa tehnika i/ili modula vrednovanja i potrebnih, odnosno korišćenih informacija je:

1. Opšti opis tehnike/modula

- Tehnika/modul je primenljiva za: .............................................................

(npr. vrednovanje funkcionalnosti i dr.)

- Tehnička ograničenja su: .............................................................................

(npr. zahteva programe pisane u proceduralnim jezicima)

2. Tehnika (metoda) vrednovanja

- Identifikator, metrika

(npr. ispitivanje "staklena kutija", benčmark ispitivanje)

3. Ulazne informacije

- Informacije o softverskom proizvodu

(npr. izvorni program pisan u Cobol-u)

- Informacije o procesima

(npr. izveštaj o obezbeđenju kvaliteta)

- Podkarakteristike kvaliteta softvera

(npr. ne primenjuju se)

- Metrika

(npr. uslov pokrivenosti - kriterijum prihvatljivosti: 91%

(kriterijum prihvatljivih uslova)

- Odnos karakteristika kvaliteta softvera prema metrici

(npr. uslov pokrivenosti učestvuje sa 20% prema funkcionalnosti)

4. Izlazne informacije

- Izveštaj o vrednovanju

(npr. izveštaj ispitivanja/merenja)

- Rezultati merenja

(npr. pokriva izvršenje 78%)

- Rezultati vrednovanja

(npr. rezultat je 13%)

- Izveštaj o troškovima vrednovanja

(npr. trošak radne snage je: faktor K x čovek dana, troškovi resursa su: .....)

6.2. Uputstvo za izvođenje procesa vrednovanja

(Napisaće se pošto se savlada izbor tehnika, metrike, metoda merenja i sl., a što se nalazi u prilozima metodologije).

7. IZVEŠTAVANJE O REZULTATIMA VREDNOVANJA I/ILI ATESTA SOFTVERSKOG PROIZVODA

Izveštaj o merenjima sastoji se od sakupljenih i sintetizovanih merenih podataka i rezultata. Rezultati merenja se vrednuju na osnovu tehnika merenja u kojima se nalaze težinski faktori i ponderi. Rezultati merenja moraju biti poredljivi.

Tehnička ekspertiza, koju ocenjivač obavezno mora da da, je vrednovanje na osnovu iskustava vrednovanja softverskih proizvoda iz posmatrane oblasti.

Sadržaj izveštaja vrednovanja je:

- Predgovor

- Zahtevi vrednovanja

- Specifikacija vrednovanja

- Plan vrednovanja

- Rezultati vrednovanja

- Zaključci

Primer forme izveštaja o vrednovanju softverskog proizvoda dat je u Prilogu 7. Primer forme Uverenja o vrednovanju softverskog proizvoda dat je u Prilogu 8. Primer forme Atesta softverskog proizvoda dat je u Prilogu 9.

Prilog 1

(Organizacija ocenjivača)

Datum:\_\_\_\_\_\_

Kodni broj zahteva:

ZAHTEV ZA VREDNOVANJE SOFTVERSKOG PROIZVODA

(popunjava isporučilac)

1. OPŠTI PODACI O ISPORUČIOCU SOFTVERSKOG PROIZVODA

- Naziv isporučioca

- Adresa isporučioca

- Naziv proizvođača (ako je različit od gornjeg naziva)

- Adresa proizvođača (ako je različita od gornjeg naziva)

- Odgovorno lice za kontakte

\* Ime i prezime

\* Zvanje

\* Telefon, faks, el.pošta

- Broj zaposlenih kod proizvođača softverskog proizvoda

\* specijalista oblasti sof.proizvoda

\* Projektanata

\* Programera

\* Sistem specijalista

- Godina registracije proizvođača

2. OPŠTI PODACI O SOFTVERSKOM PROIZVODU

2.1. Identifikacija softverskog proizvoda

- Naziv softverskog proizvoda

- Kod (šifra)

- Verzija

- Godina proizvodnje i prve instalacije sof.proizvoda

- Godina instalacije I-ve komercijalne ispitivane verzije

2.2. Hardver

- Hardverska platforma

\* PC

\* Mini računari

\* Veliki računari (host)

- Operativna memorija

\* Preporučuje se

\* Minimalna

- Spoljna memorija - disk

\* Preporučuje se

\* Minimalna

- Instalacioni komplet

- Rad u mreži

\* Javna/lokalna mreža

\* Tip (vrsta) mreže

\* Broj radnih stanica - radni/min/mah

\* Server

- Moguća periferija

\* CD ROM

\* Trake

\* Flopi disk

\* Ketrix

\* Kasete

\* Digitajzer

\* Ploter

\* Ostalo

- Specijalni hardverski zahtevi i ograničenja

2.3. Softver

- Softverska platforma

\* Operativni sistem

\* Pomoćni programi

\* Softver za razvoj aplikacije

\* Programski jezik (ukoliko se razlikuje od softvera za razvoj), verzija kompajlera;

\* Metode i alati projektovanja (CASE i sl.)

\* Softver baze podataka; ograničenja ako ih ima

\* Komunikacioni softver

\* Mrežni softver (LAN, VAN, NJAN) i protokoli

- Veličina programa (u Klos = 1000 linija/instrukcija koda)

- Obim dokumentacije (u A4 stranicama)

2.4. Kratak opis softverskog proizvoda

- Opšti opis aplikacije

- Globalna struktura aplikacije i programa

- Kritični elementi aplikacije (sigurnost, tajnost, ekonomičnost)

2.5. Karakteristike kvaliteta softverskog proizvoda

- funkcionalnost

- Pouzdanost

- Upotrebljivost

- Efikasnost

- Pogodnost za održavanje

- Prenosivost

3. RAZLOZI (SVRHA/NAMENA) ZBOG KOJIH ISPORUČILAC TRAŽI OCENU SOFTVERSKOG PROIZVODA

1.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

3.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

4. ELEMENTI ZAHTEVA ZA VREDNOVANJE

4.1. Obim vrednovanja i/ili atestiranja softverskog proizvoda

- Ceo proizvod

- Delovi (navodi se koji)

4.2. Karakteristike kvaliteta softverskog proizvoda čije se vrednovanje traži

- Podkarakateristike kvaliteta softverskog proizvoda, čije se vrednovanje traži

4.3. Nivoi vrednovanja softverskog proizvoda (za svaku karakteristiku)

5. SOFTVERSKI PROIZVOD KOJI PRILAžE ISPORUčILAC

6. INFORMACIJE I DOKUMENTACIJA KOJU PRILAžE ISPORUčILAC

7. RELEVANTNI STANDARDI, ZAKONI I PROPISI

- Relevantni standardi (internacionalni i JUS) na osnovu kojih je razvijan s.proizvod i koji su od značaja za vrednovanje/atest

- Relevantni zakoni i propisi na osnovu kojih je razvijan s.proizvod a koji su od značaja za vrednovanje

- Autorizacija s.proizvoda: agencija i uslovi

- Vrednovanje/atesti koji su do sada vršeni na softverskom proizvodu

Prilog 2

INFORMACIJE/DOKUMENTACIJA KOJE SE KORISTE U PROCESU VREDNOVANJA SOFTVERSKOG PROIZVODA

I Informacije/dokumentacija o softverskom proizvodu

1. Specifikacija zahteva za izradu softverskog proizvoda

Dokumentacija bitnih zahteva (funkcije, performanse, ograničenja i atributi) softverskog proizvoda i spoljnih međuveza.

2. Opis softverskog proizvoda

Opis softverskog proizvoda namenjen je za analizu, planiranje, uvođenje i donošenje odluka. To je najopštiji, informacijama o softverskom proizvodu ali i najkompletniji deo dokumentacije sa i njegovim delovima (modulima).

3. Opis programa

Dokumentacija neophodna da se razume koncepcija, struktura i rad programa.

Na osnovu posebnog zahteva korisniku se isporučuje i izvorni program (source code) sa pratećim dokumentacijom.

4. Korisnička dokumentacija

Dokumentacija koja opisuje mogućnosti softverskog proizvoda i način na koji se softverski proizvod (program) koristi

II Informacije/dokumentacija o procesima izrade i rada softverskog proizvoda

1. Izveštaj o verifikaciji softverskih zahteva

Dokumentacija ocene specifikacije softverskih (projektnih) zahteva na osnovu koje se utvrđuje da li su zadovoljeni postavljeni uslovi. Može da služi i kao formalna potvrda ispunjenja zahteva naručioca softverskog proizvoda

2. Plan ispitivanja (testiranja) programa

Dokument koji opisuje obim, pristup, resurse i vremenski plan aktivnosti ispitivanja. On indentifikuje elemente ispitivanja, osobine koje će se ispitivati, zadatak ispitivanja, ko sprovodi ispitivanje i rizike koji zahtevaju dopunu plana

3. Izveštaj o vrednovanju zahteva za merenja

Dokumentacija metrike primenjene na specifikaciju softverskih zahteva

4. Izveštaj o prezentaciji projekta softvera

Dokumentacija o odlukama sa sastanaka, na kojima je projekat softvera prezentiran projektnom timu, rukovodiocima, korisnicima, potencijalnim kupcima i drugima, radi rasprave, usaglašavanja ili dobijanja saglosnosti

5. Izveštaj o verifikaciji projekta softvera

Dokumentacija rezultata vrednovanja projekta softvera, koji utvrđuje da li je ispunjena specifikacija zahteva za izradu softvera. Može da služi i kao formalna potvrda tačnosti.

6. Izveštaj o načinu vrednovanja projekta (merenjima na projektima)

Dokumentacija o primeni metrike na softverski proizvod

7. Plan pojedinačnog ispitivanja (testiranja)

Dokument opisuje obim, pristup, resurse i vreme aktivnosti ispitivanja.

Dokument utvrđuje koje se osobine ispituju (testiraju) i prikazuje vrste testova.

8. Izveštaj o analizi vrednovanja softverskog proizvoda

Dokumentacija o zaključcima sa sastanaka na kojima je izvorni program prezentiran projektnom timu, rukovodiocima i drugima radi rasprave, usaglašavanja ili dobijanja saglasnosti

9. Izveštaj o ispitivanju (testiranju) programa

Dokument opisuje primenu metrike na programe, način vođenja i rezultate ispitivanja programa

10 Izveštaj o pregledu korisničke dokumentacije

Dokumentacija o zaključcima sastanaka na kojima je korisnička dokumentacija prezentirana projektnom timu, rukovodiocima, korisnicima i drugim zainteresovanim radi rasprave usaglašavanja ili dobijanja saglasnosti

III Pomoćne informacije/dokumentacija o softverskom proizvodu i procesima

1. Analiza zahteva sistema

Dokumentacija o rezultatima analize korisničkih potreba radi definisanja informacionog sistema i zahteva hardvera i softvera

(Sistem je --------)

2. Specifikacija i projekat sistema

Dokument specifikacije koji utvrđuje zahteve sistema; obično su obuhvaćeni funkcionalni zahtevi, zahtevi performansi, zahtevi međusobnih veza (interfejsa), zahtevi projektovanja i standardi razvoja. Dokument opisuje projekat sistema koji obično obuhvata arhitekturu sistema, logičke kontrole, ulazno/izlazne formate i opise međuveza (interfejs)

3. Priručnici sistema

Niz priručnika: priručnik instaliranja softvera, priručnik dijagnoze greške, operatorski priručnik i dr.

4. Plan i izveštaji o ispitivanju sistema

Dokument opisuje obim, pristup, resurse i vremenski plan aktivnosti ispitivanja.

Identifikuje elemente ispitivanja, osobine koje treba da se ispitaju, zadatak ispitivanja, ko sprovodi ispitivanje i planira potrebne rezerve radi rizika

5. Izveštaj o problemima

Dokument opisuje praktične probleme pri korišćenju sistema

IV Ostale pomoćne informacije/dokumentacija

1. Opis metoda i alata specifikacije softvera

Dokument opisuje metode i alate koji se koriste da opišu softver opis metoda i alata za projektovanje softvera

2. Opis programskih jezika i prevodioca (kompajlera)

Dokumenti opisuju programske jezike i odgovarajuće prevodioce koji se koriste za razvijanje softvera

3. Plan razvoja softvera

Dokument opisuje tehnički i upravljački pristup u razvoju projekata softvera. Plan opisuje šta treba da se uradi, koji su zahtevani resursi, metode koje se koriste, procedure, potrebno vreme i način organizacije projekta

4. Plan obezbeđenja kvaliteta

Dokument opisuje sve akcije potrebne da obezbede da softverski proizvod ili njegovi delovi odgovaraju postavljenim tehničkim zahtevima

5. Plan upravljanja konfiguracijom

Dokument utvrđuje akcije koje treba da izvrši softverski inženjering da se obezbedi kompletna konfiguracija svega što obuhvata ili podržava rad softverskog proizvoda. Plan pomaže rukovodstvu u procesu vrednovanja i koordinira promene koje se zahtevaju od softverskog proizvoda

6. Izveštaj o razvoju softvera

Dokument registruje aktivnosti projekta i izmene i upoređuje ih sa opisanim u planu razvoja softvera

7. Izveštaj o obezbeđenju kvaliteta

Dokument registruje aktivnosti obezbeđenja kvaliteta i izmene i upoređuje ih sa opisanim u planu obezbeđenja kvaliteta

8. Izveštaj o upravljanju konfiguracijom

Dokument registruje aktivnosti upravljanja i kontrole konfiguracije

Prilog 3

LISTA PROVERE SOFTVERSKOG PROIZVODA - OPŠTI DEO

KVALITETNE KARAKTERISTIKE SOFTVERA

1. FUNKCIONALNOST

1.0. Opšta ocena

1.0.1. Poslovna oblast softverskog proizvoda

1.0.1.1. Struktura poslovnih funkcija koje obuhvata s.proizvod

(opis)

1.0.1.2. Funkcionalna dekompozicija poslovnih funkcija: procesi,

aktivnosti

1.0.1.3. Međusobna zavisnost i povezanost poslovnih funkcija

(s.proizvoda)

1.0.1.4. Zavisnost tehnologije rada od organizacije preduzeća

1.0.1.5. Tehnologija rada koja se preporučuje pri korišćenju

s.proizvoda

1.0.2. Softverski proizvod

1.0.2.1. Informatička struktura funkcija softverskog

proizvoda (opis)

1.0.2.2. Šema dekompozicije

1.0.2.3. Stepen ispunjenja kompletnosti poslovnih funkcija

1.0.2.4. Stepen ispunjenja uobičajenih korisničkih zahteva

poslovne oblasti s.proizvoda

1.0.2.5. Koristi koje ostvaruje korisnik korišćenjem softverskog

proizvoda

1.0.2.5.1. Kvantifikovane koristi (ušteda vremena,

manji broj ljudi)

1.0.2.5.2. Nekvantifikovane koristi (kvalitet

informacija)

1.0.2.6. Stepen integracije softverskog proizvoda u inf.sistem

preduzeća

1.0.2.7. Stepen završenosti softverskog proizvoda

1.0.2.8. Nivo informacione složenosti softverskog proizvoda

1.0.2.8.1. Obavezna rešenja softverskog proizvoda

1.0.2.8.2. Opciona rešenja softverskog proizvoda

1.0.2.9. Verzije softverskog proizvoda koje se isporučuju

1.0.2.9.1. Izvorna (Source)

1.0.2.9.2. Izvršna (object)

1.0.2.9.3. Run time

1.0.2.10 Uslovi instalacije softverskog proizvoda

1.0.2.11 Kakav uticaj na sadašnji proizvod ima dalji razvoj

1.0.3. Modularnost softverskog proizvoda

1.0.3.1. Podela s.proizvoda na module

1.0.3.1.1. Integritet (stepen nezavisnosti) pojedinih

modula

1.0.3.1.2. Integrisanost modula u celinu softverskog

proizvoda i njihovi interfejsi

1.0.3.1.3. Redosled modula kod uvođenja

1.0.3.2. Struktura i funkcije pojedinih modula

(radni, pomoćni)

1.0.3.2.1. Funkcionalna dekompozicija modula na

aplikacije

1.0.3.2.1.1. Opis

1.0.3.2.1.2. Šema

1.0.3.2.2. Programi modula: ulaz, obrada, izlaz

1.0.3.2.3. Lista izlaznih informacija modula/aplikacija

1.0.3.2.4. Varijante i fleksibilnost štampanja

izveštaja

(štampa bilo koje strane, nastavak štampe

posle prekida i sl.)

1.0.3.3. Stepen uniformne realizovanosti softverskog proizvoda i

njegovih modula (programske podloge, sistem označavanja i dr.)

1.1. Celishodnost

1.1.1. Opšti utisak

1.1.2. Funkcije/zadaci-transakcije koje izvršava softverski proizvod

1.1.2.1. Unos podataka

1.1.2.2. Korišćenje/upit (pozivanje radnog ekrana)

1.1.2.3. Izmene/ispravke (ažuriranje)

1.1.2.4. Štampanje izveštaja

1.1.3. Utvrđivanje broja transakcija

1.1.3.1. Stvarni broj transakcija

1.1.3.2. Normalizovani broj transakcija (preračunat preko

normalizovanog težinskog faktora 1)

1.1.4. Datoteke i/ili baze podataka

1.1.4.1. Struktura

1.1.4.2. Ključevi i alternativni ključevi datoteka/baza podataka

1.1.5. Entiteti i atributi (podaci)

1.1.5.1. Stvarni entiteti i atributi

1.1.5.2. Entiteti i atributi koji nedostaju a značajni su za

realizaciju poslovne funkcije

1.1.5.3. Redundantni podaci (spisak, procenat)

1.1.6. Memorija (?koja)

1.1.6.1. Veličina memorije zauzeta programima

1.1.6.2. Veličina memorije zauzeta podacima

1.1.7. Broj:

1.1.7.1. Ulaznih podataka (atributa)

1.1.7.2. Atributa - podataka koji mogu izazvati prekid

1.1.7.3. Formata podataka koji se koriste

1.1.7.4. Formata podatka koji su standardizovani

1.1.7.5. Poverljivih informacija - atributa

1.1.7.6. Fajlova - fiksnih - promenljivih

1.1.7.7. Interfejsa koji se povezuju (merge) sa drugim

podsistemima - programima

1.1.7.8. Promenljivih parametara

1.1.7.9. Fiksnih parametara

1.1.7.10 Napisanih programa

1.1.7.11 Programa koje treba kompajlirati pre nove instalacije

1.1.7.12 Linija u sorce kodu (kilobajta)

1.1.7.13 Prosečna linija po programu

1.1.7.14 Menija

1.1.7.15 Manipulativnih ekrana

1.1.7.16 Operativnih ekrana

1.1.7.17 Poruka ukupno

1.1.7.18 Poruka o greškama

1.1.7.19 Poruka o greškama sa korespodentnom akcijom

1.1.7.20 Planiranih test slučajeva

1.1.7.21 Poverenih test slučajeva

1.2. Tačnost

1.2.1. Opšti utisak

1.2.2. Kontrola ulaza: da li sistem prihvata samo ispravne podatke ili

ih razdvaja na ispravne i neispravne pa ih posle iteracije ispravki kompletira

1.2.3. Broj ulazno/izlaznih formalno logičkih kontrola

1.2.3.1. Alfa levo poravnato

1.2.3.2. Numerik leve nule

1.2.3.3. Poravnato na ekranima po vertikali

1.2.3.4. Granična polja obeležena na ekranima

1.2.3.5. Vizuelni ili zvučni signal proemene sadržaja

1.2.3.6. Razrađena tehnologija upita za nepoznati sadržaj

(šifru)

1.2.3.7. Broj važećih numeričkih polja i decimala

1.2.4. Kontrola datuma, kontrolnog broja, brojača, sadržaja (kod

unosa), uslovljenosti, pristupa datotekama/bazama podataka, štampe izveštaja

1.2.5. Kontrole tačnosti i kompletnosti konverzije izvornog programa

(Source) u izvođački (mašinski) program (object)

1.2.6. Kontrole tačnosti podataka u datotekama/bazama podataka

1.2.7. Kontrole kompletnosti podataka u datotekama/bazama podataka

1.2.8. Kontrole tačnosti i kompletnosti podataka u izlaznim

izveštajima/informacijama

1.2.9. Spisak atributa i kontrola koje se nad podacima sprovode

1.2.9.1. Kontrole na prisutnost u bazama

1.2.9.2. Kontrola obuhvatnosti prvog i zadnjeg sloga

1.2.9.3. Kontrola tačnosti

1.2.9.4. Kontrola integriteta

1.2.9.5. Zaštita korišćenja istog podatka sa dva i više

terminala

1.2.9.6. Verifikacija konverzije podataka

1.2.9.7. Kontrola preklapanja podataka

1.2.9.8. Fleksibilnost, konstante da li su smeštene u fajlove

ili tabele van programa

1.2.10 Logičke kontrole

1.2.10.1 Totala

1.2.10.2 Lozinki

1.2.11 Batch kontrole:

1.2.11.1 Periodične

1.2.11.2 Integriteta i kompletnosti podataka

1.2.12 Kontrola gubitka podataka

1.2.12.1 Kod back-up

1.2.12.2 Kod restore

1.2.13 Kontrole

1.2.13.1 Kvaliteta restarta ulaza

1.2.13.2 Restarta izlaza

1.2.13.3 Hedera na spoljnim datotekama

1.3. Povezanost

1.3.1. Opšti utisak

1.3.2. Komuniciranje (zajednički rad) sa drugim softverskim proizvodima

1.3.2.1. Razmena podataka (file transfer)

1.3.2.2. Programska povezanost

1.3.2.3. Dopuna postojećih funkcija (npr. obezbeđenje grafika)

1.3.3. Opis interfejs programa za komuniciranje sa drugim softverskim

proizvodima

1.3.4. Opis komunikacionih protokola

1.3.5. Rad u lokalnim mrežama

1.4. Usaglašenost

1.4.1. Opšti utisak

1.4.2. Jednobraznost internih standarda i terminologija u svim delovima

i/ili modulima softverskog proizvoda

1.4.2.1. Definicije, termini, simboli, oznake, skraćenice

1.4.2.2. Način označavanja (klasifikacija i šifriranje svih

pojmova softverskog proizvoda)

1.4.2.3. Struktura: informacioni sistem, informacioni podsistem,

modul, aplikacija, grupa programa, program, podprogram,

procedura

1.4.2.4. Podaci: datoteka/baza podataka, slog, segment baze podataka, grupno polje, polje, tabele podataka, tabele u programskim jezicima

1.4.2.5. Izgled ekrana (mape): zaglavlje, sistem menia, standardni meni, horizontalni meni (menu bar), vertikalni meni (menu popup), sistem ekrana za "pomoć" (help), ekrani za unos podataka i listanje podataka

1.4.2.6. Upotreba funkcionalnih tastera: u sistemu menia, za radne ekrane, u sistemu ekrana "pomoć", u porukama, za listanje podataka ne ekranu, za prekid rada

1.4.3. Usaglašenost softverskog proizvoda sa zakonskim i drugim

propisima koji su relevantni oblasti softverskog proizvoda

1.5. Zaštita

1.5.1. Opšti utisak

1.5.2. Dokumentaciona pokrivenost zaštite (procedure, načini, postupci

i standardi)

1.5.3. Način zaštite

1.5.3.1. Zaštita podataka pomoću sistemskih softverskih alata

1.5.3.2. Zaštita podataka projektno-programskim rešenjima

softverskog proizvoda (zaštićen programski proizvod)

1.5.3.2.1. Na nivou aplikacije

1.5.3.2.2. Na nivou transakcije

1.5.3.2.3. Kombinacija

1.5.3.2.4. Drugo

1.5.4. Elementi/karakteristike zaštite

1.5.4.1. Efikasna kontrola ulaznih podataka (sprečavanje ulaza netačnih, pogrešnih i/ili nelogičnih podataka)

1.5.4.2. Efikasna kontrola izlaznih podataka (dostavljanje izlaznih inf.i izv.autorizovanim korisnicima)

1.5.4.3. Kontrola pristupa podacima

(sprečavanje slučajnog ili namernog neautorizovanog

pristupa)

1.5.4.3.1. Identifikacija: dodeljivanje jednoznačne šifre svakom korisniku (UserID) i svakom resursu sistema

(terminalu, programu, podatku i sl.)

1.5.4.3.2. Provera autentičnosti: dodeljivanje svakom korisniku lozinke (Password)

1.5.4.3.3. Automatska izmena lozinke (šifre) u nekom

vremenskom intervalu

1.5.4.4. Integritet podataka

1.5.4.4.1. Obezbeđenje integriteta podataka kod neovlašćenih pristupa i slučajnog ili namernog uništenja podataka

1.5.4.4.2. Obezbeđenje integriteta podataka za slučaj nestanka struje, ili bilo koje vrste prekida rada računara

1.5.4.5. Autorizacija transakcija

1.5.4.5.1. Provera rada aplikacije

1.5.4.5.2. Vođenje dnevnika transakcija za svaki terminal i/ili korisnika (za kontrolne svrhe i statističke analize pristupa podacima)

1.5.4.6. Upozorenja o posledicama izvršavanja komandi sa zahtevom potvrde izvršenja komandi

1.5.4.7. Alternativna rešenja (backup) za slučaj prekida rada računara

1.5.4.8. Mere za obnovu rada aplikacije (recovery i restart procedure), za slučaj kvara hardvera i/ili prekida rada

računara

1.5.4.8.1. Recovery procedure

1.5.4.8.2. Restart procedure

1.5.4.8.3. Procedura rekonstrukcije uništenih podataka

(npr. brisanje ima mogućnost obnavljanja)

1.5.4.9. Korišćenje Kriptografije

1.5.4.9.1. Kodiranje

1.5.4.9.2. Kompresija

1.5.4.9.3. Transpozicija

1.5.4.9.4. Supstitucija

- Monoalfabetska

- Polialfabetska

- Poligrafska

- Deskripcija

- Inkripcija

1.5.4.10 Zaštita od virusa na PC računarima

1.5.4.11 Autorska zaštita softverskog proizvoda

1.5.4.12 Odnosi

1.5.4.12.1 Odnos šifriranih podataka (broj šifriranih/broj podataka koji treba da je šifriran)

1.5.4.12.2 Odnos istorije pristupa (broj poverljivih informacija sa istoriskim pristupom/brojem

poverljivih informacija)

1.5.4.12.3 Odnos oštećenih podataka (broj vremena kada je nastala šteta/broj meseci koji je protekao posle štete)

1.5.4.12.4 Odnos detektovanih abnormalnih operacija (broj detektovanih abnormalnih operacija/broj abnormalnih operacija)

2. POUZDANOST

2.0. Opšta ocena

(Pouzdanost - zahtevana preciznost izvršavanja funkcija sof.proizvoda -

održavanje utvrđenog nivoa performansi)

2.0.1. Način kontrole

2.0.1.1. Način kontrole rada hardvera

2.0.1.2. Način kontrole rada softvera

2.0.2. Lista grešaka (koje može da načini korisnik) koje utiču na

pouzdanost rada

2.0.3. Šta "nije dozvoljeno"

2.1. Učestanost prekida

2.1.1. Opšti utisak

2.1.2. Utvrđivanje broja prekida rada aplikacije prouzrokovane greškom

softverskog proizvoda

2.1.3. Srednje vreme neizvršavanja operacije (ukupno operativno

vreme/broj primećenih grešaka)

2.1.4. Srednje vreme između neizvršene operacije i sledeće neizvršene

operacije u zadatom periodu vremena

2.1.5. Vreme

2.1.5.1. Vreme obrade

2.1.5.1.1. Start programa

2.1.5.1.2. Kraj programa

2.1.5.2. Vreme brisanja ekrana

2.1.5.3. Vreme ponovnog pojavljivanja ekrana

2.1.5.3.1. Od "entera" do kad operator dobije odgovor

na sistemu

2.1.5.3.2. Od davanja shatdonjn-a sistema do spuštanja

sistema

- u mreži

- na jednoj mašini

2.1.5.4. Vreme ponovnog dizanja sistema

2.1.5.5. Vreme obrade pojedinih elemenata raspoređenih:

2.1.5.5.1. Za obim

do 1000 stavki

od 1001 do 10000 stavki

od 10001 do 100000 stavki

od 100001 do 1000000 stavki

preko 10000000 stavki

2.1.5.5.2. Za knjiženje

kartica glavne knjige

zaključni list

AOP pozicije

salda konti

itd.

2.2. Tolerancija greške

2.2.1. Opšti utisak

2.2.2. Nivo tolerantnih performansi za slučaj nastanka grešaka u

softverskom proizvodu

2.2.3. Atributi softvera koji obezbeđuju kontinuitet rada pod nenormalnim uslovima

2.3. Sposobnost vraćanja u prethodno stanje

2.3.1. Opšti utisak

2.3.2. Procedure vraćanja u prethodno stanje

2.3.3. Obezbeđenje nivoa performansi i regeneracija podataka uzrokovanih prekidom rada

3. UPOTREBQIVOST

3.0. Opšta ocena

3.0.1. Opis korišćenja i rukovanja softverskim proizvodom

3.0.2. Uslovi, načini i metode adaptacije i dorade softverskog

proizvoda

3.1. Razumljivost

3.1.1. Opšti utisak (korišćenje sof.proizvoda je user friendly)

3.1.2. Lako razumevanje i prepoznavanje

3.1.2.1. Koncepta, principa s.proizvoda

3.1.2.2. Strukture

3.1.2.3. Načina rada i primene

3.1.3. Rezultati rada programa dati na ekranu na razumjiv način

3.1.3.1. Pitanja

3.1.3.2. Poruke, odgovori

3.1.3.3. Upozorenja

3.1.3.4. Izbor opcije sa ekrana

3.1.3.5. Grafički prikaz

3.1.3.6. Pozivi i uputstva za slučaj nastanka greške

3.1.3.7. Objašnjenja kroz funkciju "pomoć" (help)

3.1.3.8. Zahvalnosti

3.1.4. Opis i uputstvo za korišćenje

3.1.4.1. Menia

3.1.4.2. Prozora

3.1.4.3. Funkcionalnih tipki

3.1.4.4. Funkcije "pomoć" (help)

3.1.4.5. Opštih poruka (katalog)

3.1.4.6. Poruka grešaka (katalog)

3.1.5. Kroz poruke grešaka daju se detaljne informacije o

3.1.5.1. Uzroku nastalih grešaka

3.1.5.2. Načinu korekcije nastalih grešaka

3.2. Preglednost

3.2.1. Opšti utisak

(Dizajn ekrana, informacije i poruke na ekranu u uočljivoj i

lako čitljivoj formi)

3.2.2. Vrsta poruka na ekranu

3.2.2.1. Pitanja

3.2.2.2. Odgovori

3.2.2.3. Upozorenja

3.2.2.4. Poruke grešaka

3.2.2.5. Poruke zahvalnosti

3.2.3. Katalog poruka

3.2.4. Forma ulaznih i izlaznih ekrana i izveštaja jasna i pregledna:

3.2.4.1. Alfanumerička polja su levo poravnata

3.2.4.2. Numerička polja su desno poravnata

3.2.4.3. Numeričnost sa vodećim nulama

3.2.4.4. U tabelama decimalna tačka ili zarez su podešeni u istoj vertikalnoj liniji

3.2.4.5. Granice polja (alfanumerička, numerička) su prepoznatljive

3.2.4.6. Polja čije je korišćenje u toku su istaknuta (jače osvetljenje i sl.)

3.2.4.7. Identifikovane ulazne greške odmah se prikazuju na ekranu

3.2.4.8. Promene sadržaja ekrana se prate vizuelnim ili zvučnim signalom

3.2.4.9. Vizuelni ili zvučni signal kod promene sadržaja

3.3. Savladivost

3.3.1. Opšti utisak

3.3.2. Stepen težine učenja softverskog proizvoda od strane korisnika

3.3.3. Potrebna znanja za korišćenje

3.3.3.1. Hardvera

3.3.3.2. Operativnog sistema

3.3.3.3. Programskih jezika

3.3.4. Obuka korisnika

3.3.4.1. Opšta

3.3.4.2. Specijalna

3.4. Izvršivost

3.4.1. Opšti utisak

(Stepen težine i kontrole rada softverskog proizvoda od strane

korisnika)

3.4.2. Dolazak korisnika do dela aplikacije koju želi (fukcionalni ekran):

3.4.2.1. Sukcesivno pretraživanje standardnih menia

3.4.2.2. Horizontalni i vertikalni (padajući) meni

3.4.2.3. Poruke

3.4.2.4. Tekst preko sadržaja

3.4.2.5. Tekst preko ključnih reči

4. EFIKASNOST

4.0. Opšta ocena

4.0.1. Stepen (nivo) performansi softverskog proizvoda i korišćenih resursa (hardver, sistemski/aplikativni softver), pod određenim

uslovima posmatranja

4.0.2. Uposlenost računarskih resursa koje program zahteva da bi se

izvršila neka funkcija

4.1. Utvrđivanje vremena

4.1.1. Opšti utisak

4.1.2. Vreme odziva

4.1.2.1. min

4.1.2.2. prosečno

4.1.2.3. max

za min/prosečno/max opterećeni sat i/ili dan

4.1.3. Vreme ukupne obrade

4.1.3.1. min

4.1.3.2. prosečno

4.1.3.3. max

za start/kraj programa

4.1.4. Vreme obrade (trajanja) transakcije

4.1.4.1. min

4.1.4.2. prosečno

4.1.4.3. max

za min/prosečno/max opterećeni sat i/ili dan

4.1.5. Maksimalno dozvoljeni broj transakcija za min/srednji/max hardver/softver

4.1.6. Statistika odziva i trajanja transakcija

4.1.6.1. % > 5 sec

4.1.6.2. % 1-5 sec

4.1.6.3. % < 1 sec

za min/prosečno/max opterećen sat i/ili dan

4.1.7. Vreme odgovora

4.1.7.1. Brisanja ekrana

4.1.7.2. Ponovnog pojavljivanja ekrana

4.1.7.3. Od "enter" do odgovora sistema (na ekranu)

4.1.7.4. Od davanja komande za prekid rada do stvarnog prekida rada

4.1.7.5. Od davanja komande za ponovno dizanje sistema do stvarnog dizanja sistema

4.2. Ponašanje resursa

4.2.1. Opšti utisak

4.2.2. Konfiguracija računarskog sistema

4.2.2.1. Efikasnost izvođenja

4.2.2.2. Granične vrednosti (min, max)

4.2.2.3. Zauzetost kapaciteta

4.2.2.4. Preporučljivi max broj transakcija

4.2.3. Vreme izvršavanja instrukcija pojedinih delova računara

4.2.3.1. Centralni procesor

4.2.3.2. Diskovi

4.2.3.3. Trake

4.2.3.4. Terminali

4.2.4. Ograničenja korišćenja sof.proizvoda (kvantitativno):

4.2.4.1. Minimalne, maksimalne vrednosti

4.2.4.2. Dužina ključnih reči

4.2.4.3. Maksimalni broj slogova u datoteci

4.2.4.4. Maksimalni broj kriterijuma za pretraživanje (zavisnosti u pretraživanju)

4.2.5. Tekstualni opis ograničenja

4.2.6. Analiza rizika

5. ODRŽAVANJE

5.0. Opšta ocena

(Mogućnost obezbeđenja podrške održavanja sof.proizvoda od strane

isporučioca korisniku)

5.0.1. Ocena potencijalne potrebe za održavanjem sof.proizvoda

5.0.2. Opis načina održavanja, ispravki, dopuna, ažuriranja softverskog

proizvoda

5.0.3. Opis uslova održavanja

5.0.3.1. Da li se garantuje održavanje tokom celog veka s.proizvoda

5.0.4. Učestanost održavanja (mesečna, godišnja, po pozivu, po potrebi i sl.)

5.0.5. Automatska distribucija nove verzije s.proizvoda

5.0.6. Ispravke i/ili izrada nove verzije s.proizvoda ukoliko se menja bazni sistemski softver

5.0.6.1. Operativni sistem

5.0.6.2. Program prevodioc

5.0.6.3. Program za baze podataka

5.0.7. Statistika problema na instalacijama sof.proizvoda (vodi isporučilac)

5.0.7.1. Broj problema, po modulima, za godinu dana

5.0.7.2. Učestanost problema

5.0.7.3. Vrsta problema

5.0.7.4. Način rešenja problema

5.1. Dijagnosticiranje

5.1.1. Opšti utisak

5.1.2. Opis načina dijagnosticiranje problema na instalaciji

5.1.2.1. Nepotpunost softverskog proizvoda

5.1.2.2. Uzroci i zahtevi za izmenama

5.1.2.3. Predviđene izmene i dopune

5.2. Izmenljivost

5.2.1. Opšti utisak

5.2.2. Stepen pogodnosti sof.proizvoda za otklanjanje grešaka, ispravkama, doradama i izmenama

5.3. Stabilnost

5.3.1. Opšti utisak

5.3.2. Ocena izmena sof.proizvoda

5.3.2.1. Efekti

5.3.2.2. Rizici

5.4. Ispitivanje

5.4.1. Opšti utisak

5.4.2. Ocena izmenjenog sof.proizvoda posle intervencije održavanja

6. PRENOSIVOST

6.0. Opšta ocena

(Napor koji se zahteva da se sof.proizvod transformiše iz jednog okruženja (hardver, softver, organizacija-tehnologija rada) u drugo)

6.1. Prilagodljivost

6.1.1. Opšti utisak

6.1.2. Zavisnost sof.proizvoda od hardverske i softverske platforme

6.1.3. Adaptacija sof.proizvoda na različita okruženja (hardverska, softverska)

6.1.4. Upotreba različitih printera bez adaptacije (132/80 kolona,

laserski i sl.)

6.2. Mogućnost instaliranja

6.2.1. Opšti utisak

6.2.2. Napor potreban da se softverski proizvod instalira u predviđenom

okruženju

6.2.3. Instalacija sof.proizvoda na osnovu

6.2.3.1. Instalacionog priručnika (upustva)

6.2.3.2. Uz pomoć "help desk-a" isporučioca

6.2.3.3. Uz pomoć profesionalca isporučioca

6.3. Podudarnost

6.3.1. Opšti utisak

6.3.2. Ispunjenje standarda i konvencija koje se odnose na prenosivost

sof.proizvoda

6.4. Zamenljivost

6.4.1. Opšti utisak

6.4.2. Mogućnost korišćenja sof.proizvoda umesto drugog sof.proizvoda

7. DOKUMENTACIJA

7.0. Opšta ocena

7.1. Isporučilac sof.proizvoda obavezno isporučuje

7.1.1. Opšti priručnik

7.1.1.1. Kompletan

7.1.1.2. Konzistentan

7.1.1.3. Razumljiv i lak za upotrebu

7.1.1.4. Instruktažan, pregledan, sa slikama

7.1.2. Korisničku dokumentaciju

7.1.2.1. Kompletna

7.1.2.2. Konzistentna

7.1.2.3. Razumljiva i laka za upotrebu

7.1.2.4. Instruktažna, pregledna, sa slikama

7.1.3. Korisnička dokumentacija ima opis tehnologije rada i opis rada u

izuzetnim situacijama (kvar diska, rad na drugom hardveru i dr.)

7.1.4. Isporučilac softverskog proizvoda namenjenog mini i velikim

računarskim sistemima isporučuje i operatersku dokumentaciju

7.1.5. Isporučilac, ukoliko je to posebno ugovoreno, isporučuje

projektno-programsku dokumentaciju

7.1.6. Priručnik za održavanje programa se isporučuje kada korisnik

održava softverski proizvod

8. PODRŠKA PROIZVOĐAČA/ISPORUČIOCA

8.0. Opšta ocena

8.1. Podrška je obaveza isporučioca i sprovodi se u toku ili posle

instalacije softverskog proizvoda:

8.1.1. Obuka kadrova (program seminara, cene, uslovi)

8.1.2. Konsultantska pomoć

8.1.3. Održavanje softverskog proizvoda

8.1.4. Modifikacije softverskog proizvoda, potrebne zbog izmena

hardvera i sistemskog softvera računarskog sistema

Prilog 4

LISTA PROVERE SOFTVERSKOG PROIZVODA- POSEBAN DEO

FUNKCIONALNI ZAHTEVI ZA RAČUNOVODSTVENI SOFTVER

1. ČINIOCI POSLOVANJA
   1. Softverski proizvod obezbeđuje činioce poslovanja:
      1. preduzeće
      2. kontni plan
      3. valuta
      4. kursna lista
      5. AOP pozicija
      6. knjigovodstvene promene
      7. knjigovodstveni nalog
      8. partner
      9. radnik
      10. krediti
      11. opšti indikatori (vrsta naloga, vrsta promene, mesto troška, poreske tarife, opštine, ostali kodovi i konstante)
   2. Kontni plan
      1. Formalne i logičke kontrole kontnog plana
         1. svaki konto ima nadređeni nivo (trocifrenu grupu, dvocifrenu grupu i klasu)
         2. početno stanje je dato na nivou konta i na nivou otvorenih stavki za analitiku
         3. za svaki konto je definisan način obračuna (duguje - potražuje ili potražuje - duguje)
         4. saldo ni jednog konta kod izračunavanja bilansnih pozicija ne može biti negativno
         5. postoji indikator da je konto:
            1. bilansni ili vanbilansni
            2. devizni
            3. samo potražni ili samo dugovni
            4. sme ili nesme da ima početno stanje
            5. ima analitiku ili ne
            6. da se konto zatvara na nivou konto-opis ili konto-analitika-opis
            7. prati po mestu troška
         6. kod konta koja imaju zatvaranje na nivou konto-opis nije moguće uneti promenu bez unošenja opisa
         7. za samo dugovna i samo potražna konta nije moguće uneti promene na suprotnu stranu
         8. obezbeđeni su indikatori još za:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

* + 1. Zakonsko ukidanje i otvaranje konta
       1. konta koja imaju promene moguće je brisati po zaključenju knjiga tekuće godine moguće je brisati i u toku godine putem crvenog storna
       2. konta koja nisu imala promene moguće je brisati iz evidencije tokom tekuće godine

1. GLAVNA KNJIGA
   1. Glavna knjiga ima strukturu
      1. sintetička konta
      2. bilansne pozicije
      3. analitička finansijska konta
   2. Softverski proizvod obezbeđuje
      1. formiranje naloga (unos, izmenu, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
      2. formiranje naloga iz automatizovanih analitika
      3. preknjižavanje - prekontiranje
      4. knjiženje samo ispravnih naloga i storniranje proknjiženog naloga samo u celosti
      5. dnevnik glavne knjige
         1. ekranski prikaz dnevnika - za određeni period
         2. štampanje dnevnika - za određeni period ili u celosti
      6. svođenje deviznih knjiženja na dinarsku protivvrednost
      7. izradu bruto bilansa (zaključni list)
      8. izradu analitičkog bruto bilansa (zaključni list)
      9. izradu analitičkog bruto bilansa sa deflatornom korekcijom
      10. izradu kartice glavne knjige
      11. izradu odnosno raspoređivanje pozitivnog rezultata psolovanja (dobiti) ili pokriće negativnog rezultata poslovanja (gubitak) i formiranje knjigovodstvenog naloga
      12. izradu računovodstvenih iskaza i poslovnih izveštaja
          1. bilansa stanja
          2. bilansa uspeha
          3. poreskih bilansa
          4. stanja kretanja sredstava i izvora sredstava (bilansa likvidnosti)
          5. godišnjeg izveštaja o poslovanju (za velika preduzeća)
      13. izradu konsolidovanih računovodstvenih iskaza i poslovnih izveštaja
          1. bilansa stanja
          2. bilansa uspeha
          3. poreskih bilansa
      14. izradu poslovnih izveštaja i konsolidovanih računovodstvenih iskaza i poslovnih izveštaja sa deflatornom korekcijom
      15. formiranje početnog stanja
      16. denominaciju sa jednom ili više dekadnih jedinica
      17. arhiviranje računovodstvenih iskaza:
          1. magnetni medijum
          2. mikrofilm
          3. papirni materijal
   3. Formalne i logičke kontrole naloga glavne knjige
      1. sva numerička polja su definisana kao čisto numerička
      2. sva polja označena kao obavezna moraju se popuniti pre prelaska na naredno polje
      3. svi kodovi (šifre) koje imaju kontrolnu cifru moraju se uneti sa ispravnom kontrolnom cifrom - softver vrši kontrolu unete kontrolne cifre
      4. svi uneti nalozi imaju kontrolu ravnoteže - dugovne i potražne strane
      5. nalozi glavne knjige koji obrađuju dinarske izvode platnog prometa i devizne izvode poslovnih banaka imaju kontrolu da ukupan zbir knjiženja odgovara ukupnom zbiru zbirnog aviza određenog izvoda
      6. broj naloga glavne knjige se automatski formira na:

* nivou preduzeća
* nivou vrste naloga
  + 1. datum naloga se kontroliše
       1. formalno
       2. u odnosu na tekući datum (ne može se uneti datum veći od tekućeg datuma)
       3. u odnosu na godinu knjiženja (ne može se uneti godina koja je manja od tekuća godina manje jedan)
    2. nemože se uneti konto u nalogu koji nije definisan u kontnom planu
    3. ne može se uneti konto koji ima više cifara od definisanog u kontnom planu
    4. sve stavke u nalogu su obeležene kao dugovne ili potražne
    5. svaki nalog ima oznaku vrste naloga (nalog početnog stanja, nalog izvoda, ostale vrste naloga)
    6. u nalogu početnog stanja ne može se naći konto koje je u kontnom planu označeno kao konto koje nema početno stanje
    7. konto definisano kao samo potražno ili samo dugovno sadrži samo stavke obeležene kao potražne odnosno dugovne
    8. konta koja su u kontnom planu obeležena kao devizna sadrže iznos deviza, šifru valute, kurs valute, datum kursa valute (nikada se nemože uneti veći od tekućeg datuma)
    9. ne može se uneti šifra valute koja nije definisana u registru valuta
    10. dinarski iznos kod deviznih konta jednak je proizvodu deviznog iznosa i kursa deviza
    11. kontrola pozitivnog odnosno negativnog iznosa, dugovne odnosno potražne strane, rešena je sistemom šifriranja
  1. Kontrole za analitike finansijskog knjigovodstva u glavnoj knjizi
     1. konto koji je definisan u kontnom planu kao analitički ima oznaku vrste analitike (kupac, kredit i sl.), šifru analitike i dr.
     2. vrsta analitike i šifra analitike se kontroliše u registru (šifarniku)
     3. konta koja se vode po subanalitici sadrže: broj, datum, valutu subanalitike (ne može se uneti valuta subanalitike manja od datuma dokumenta),
     4. broj subanalitike se kontroliše na prisutnost u datoteci, bazi podataka promena prema logičkim kodovima konta (npr. uplata kupca ima otvoren broj fakture)
     5. za konta koja se prate po mestu troška mora biti uneta šifra mesta troška
     6. kontroliše se prisutnost mesta troška u registru mesta troška
     7. kod ispravke naloga primenjene su sve kontrole kao i kod unosa i ne može se ispraviti proknjiženi nalog
     8. brisanje naloga je dozvoljeno samo za neproknjižene naloge
     9. iznosi u nalogu u datoteci odnosno bazi podataka definisani su na maksimalnu vrednost koju dozvoljava računar
     10. svaki podatak koji je formirao nalog je memorisan.
  2. Nalog glavne knjige sadrži podatke
     1. oznaku preduzeća
     2. broj naloga
     3. datum naloga
     4. vrstu naloga
     5. konto
     6. oznaku duguje/potražuje
     7. iznos
     8. vrstu promene
     9. opis promene (tekst)
     10. šifra valute
     11. devizni iznos
     12. kurs
     13. datum kursa
     14. datum unosa
     15. datum knjiženja

a analitika finansijskog knjigovodstva glavne knjige i

* + 1. vrstu analitike
    2. šifru analitike
    3. šifru subanalitike
    4. datum subanalitike
    5. valutu subanalitike.
  1. Šifre činilaca poslovanja u analitici i subanalitici su istih veličina i sve su sa kontrolnim brojem
  2. Obezbeđena je kontrola mogućeg i ispravnog pristupa datoteci odnosno bazi podataka sa odgovarajućim porukama

1. RAČUNOVODSTVENI ISKAZI I POSLOVNI IZVEŠTAJI
   1. Softverski proizvod obezbeđuje:
      1. izradu bilansa stanja, bilansa uspeha, godišnjeg izveštaja i drugih izveštaja o poslovanju prema zakonskom i od nadležnih službi predviđenom algoritamu izračunavanja bilansnih pozicija
      2. primenu šema kontrole obrazaca polugodišnjeg i godišnjeg obračuna za pravna lica koju je propisao nadležni organ
      3. pre pristupa izradi bilansa stanja i bilansa uspeha u datotekama odnosno bazi podataka formalnu kontrolu kvaliteta knjiženja (npr kupci moraju biti na dugovnoj a dovabljači na potražnoj strani)
   2. Formalne i logičke kontrole:
      1. bilansne pozicije ne mogu biti negativne
      2. sprovođenje svih prostih (računskih) i logičkih kontrola koje su propisali nadležni organi
      3. u slučaju formiranja negativnih bilansnih pozicija i pojave bilansnih pozicija koje ne zadovoljavaju propisane kontrole ispisuju se stanja konta koje učestvuju u njihovom formiranju.
2. POMOĆNE KNJIGE
   1. Softverski proizvod obezbeđuje vođenje pomoćnih knjiga:
      1. Finansijske analitike
         1. potraživanja
         2. obaveze
         3. novčana sredstva
      2. Knjigovodstva osnovnih sredstava i sitnog inventara
      3. Knjigovodstva materijala (materijalno knjigovodstvo)
      4. Knjigovodstvo roba (robno knjigovodstvo)
      5. Knjigovodstvo poluproizvoda i gotovih proizvoda
      6. Pogonsko knjigovodstvo
         1. troškovno knjigovodstvo
         2. pogonsko knjigovodstvo
         3. upravljačko knjigovodstvo
      7. Knjigovodstvo zarada i plata
      8. Analitičke evidencije poreza i doprinosa
   2. Finansijska analitika
      1. *Finansijska analitika obuhvata* 
         1. Kupce
            1. dinarske
            2. devizne
         2. Dobavljače
            1. dinarske
            2. devizne
         3. Date kredite
            1. dinarske
            2. devizne
         4. Primljene kredite
            1. dinarske
            2. devizne
         5. Potraživanja od individualnih lica
         6. Obaveze prema individualnim licima
         7. Hartije od vrednosti
            1. menice,
            2. čekove,
            3. deonice,
            4. blagajničke zapise
            5. obveznice
            6. garancije
      2. *Softverski proizvod obezbeđuje procese:*
         1. Knjiženje faktura (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         2. Knjižno pismo (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         3. Uplata (virman, akcept, ček, kompenzacija, cesija, konfirmacija) (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         4. Storno uplata - povraćaj novca (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         5. Izradu analitičke kartice kupaca
         6. Izrada pregleda salda analitike kupaca
         7. Kursiranje za devizne uplate
         8. Zatvaranje analitike
         9. Izrada otvorenih stavki
         10. Izrada opomena
         11. Izrada obračuna kamate kupaca
         12. Knjiženje kamate kupaca
         13. Izrada specifikacije za otpis potraživanja
         14. Formiranje naloga za otpis potražavinja
         15. Sravnjenje analitike sa poslovnim partnerom
         16. Formiranje početnog stanja
         17. Denominaciju
         18. Arhiviranje
         19. Avansi kupaca
      3. Softverski proizvod obezbeđuje iste procese i za analitiku dobavljača
      4. Ukoliko se analitika ne vodi kroz Glavnu knjigu obezbećeno je formiranje naloga Glavne knjige za knjiženje fakture, knjižnog pisma, uplate i storno uplate (odnosno povraćaja novca)
      5. Formalne i logičke kontrole
         1. sva numerička polja su definisana kao čisto numerička
         2. sva polja označena kao obavezna moraju se popuniti pre prelaska na naredno polje
         3. svi kodovi (šifre) koje imaju kontrolnu cifru moraju se uneti sa ispravnom kontrolnom cifrom - softver vrši kontrolu unete kontrolne cifre
         4. svi uneti nalozi imaju kontrolu ravnoteže - dugovne i potražne strane
         5. nalozi koji obrađuju dinarske izvode platnog prometa i devizne izvode poslovnih banaka imaju kontrolu da ukupan zbir knjiženja odgovara ukupnom zbiru zbirnog aviza određenog izvoda
         6. broj naloga analitike se automatski formira na:
            1. nivou preduzeća
            2. nivou vrste naloga
         7. datum naloga se kontroliše
            1. formalno
            2. u odnosu na tekući datum (ne može se uneti datum veći od tekućeg datuma)
            3. u odnosu na godinu knjiženja (ne može se uneti godina koja je manja od tekuća godina manje jedan)
         8. nemože se uneti konto u nalogu koji nije definisan u kontnom planu
         9. ne može se uneti konto koji ima više cifara od definisanog u kontnom planu
         10. sve stavke u nalogu su obeležene kao dugovne ili potražne
         11. svaki nalog ima oznaku vrste naloga (nalog početnog stanja, nalog izvoda, ostale vrste naloga)
         12. u nalogu početnog stanja ne može se naći konto koje je u kontnom planu označeno kao konto koje nema početno stanje
         13. konto definisano kao samo potražno ili samo dugovno sadrži samo stavke obeležene kao potražne odnosno dugovne
         14. konta koja su u kontnom planu obeležena kao devizna sadrže iznos deviza, šifru valute, kurs valute, datum kursa valute (nikada se nemože uneti veći od tekućeg datuma)
         15. ne može se uneti šifra valute koja nije definisana u registru valuta
         16. dinarski iznos kod deviznih konta jednak je proizvodu deviznog iznosa i kursa deviza
         17. kontrola pozitivnog odnosno negativnog iznosa, dugovne odnosno potražne strane, rešena je sistemom šifriranja
         18. konto koji je definisan u kontnom planu kao analitički ima oznaku vrste analitike (kupac, kredit i sl.), šifru analitike i dr.
         19. vrsta analitike i šifra analitike se kontroliše u registru (šifarniku)
         20. konta koja se vode po subanalitici sadrže: broj, datum, valutu subanalitike (ne može se uneti valuta subanalitike manja od datuma dokumenta),
         21. broj subanalitike se kontroliše na prisutnost u datoteci, bazi podataka promena prema logičkim kodovima konta (npr. uplata kupca ima otvoren broj fakture)
         22. za konta koja se prate po mestu troška mora biti uneta šifra mesta troška
         23. kontroliše se prisutnost mesta troška u registru mesta troška
         24. kod ispravke naloga primenjene su sve kontrole kao i kod unosa i ne može se ispraviti proknjiženi nalog
         25. brisanje naloga je dozvoljeno samo za neproknjižene naloge
         26. iznosi u nalogu u datoteci odnosno bazi podataka definisani su na maksimalnu vrednost koju dozvoljava računar
         27. svaki podatak koji je formirao nalog je memorisan.
   3. Knjigovodstva osnovnih sredstava
      1. *Softverski proizvod obezbeđuje činioce poslovanja:*
         1. osnovna sredstva
         2. stopa za obračun amortizacije
         3. stopa za obračun revalorizacije
         4. analitičke promene osnovnih sredstava
         5. stanje osnovnih sredstava
      2. *Softverski proizvod obezbeđuje procese:*
         1. Prijava osnovnog sredstva (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         2. Obračun amortizacije i izrada obrazaca po periodičnim i godišnjim obračunima
         3. Formiranje naloga glavne knjige za obračun amortizacije
         4. Obračun revalorizacije osnovnih sredstava i izrada obrazaca po periodičnim i godišnjim obračunima
         5. Formiranje naloga glavne knjige za revalorizaciju osnovnih sredstava
         6. Obrada popisa osnovnih sredstava sa utvrđivanjem viška/manjka
         7. Formiranje naloga glavne knjige iz popisa osnovnih sredstava (knjiženje viška/manjka)
         8. Obrada rashoda osnovnih sredstava
         9. Formiranje naloga glavne knjige rashoda osnovnih sredstava
         10. Obrada prodaje - otuđenja (sa naknadom ili bez naknade)
         11. osnovnih sredstava
         12. Formiranje naloga glavne knjige prodaje - otuđenja
         13. Izrada stanja osnovnih sredstava
         14. Izrada analitičke kartice osnovnih sredstava
         15. Denominacija
         16. Formiranje početnog stanja
         17. Arhiviranje
      3. *Softverski proizvod omogućava obračun amortozacije na*
         1. standardni način
         2. primenom progresivnog
         3. primenom degresivnog i
         4. primenom funkcionalnog metoda
      4. *Formalne i logičke kontrole*
         1. kumulativna/stanja korespodentnih konta u analitici odgovaraju stavkama konta u glavnoj knjizi
      5. *U datoteci/bazi podataka osnovnih sredstava postoje podaci*
         1. šifra osnovnog sredstva
         2. inventarski broj
         3. naziv osnovnog sredstva
         4. šifra partnera isporučioca
         5. jedinica mere
         6. konta
         7. amortizacija
         8. revalorizacija
         9. datum nabavke
         10. nabavna vrednost
         11. nabavna vrednost u valuti
         12. šifra valute
         13. kurs
         14. datum kursa
         15. mesto troška
         16. datum stavljanja u funkciju
         17. šifra amortizacije
         18. procenat amortizacije
         19. šifra revalorizacije
         20. procenat revalorizacije
         21. sadašnja revalorizovana vrednost
         22. revalorizovana vrednost dosadašnjeg otpisa
         23. datum zadnjeg obračuna amortizacije
         24. datum zadnjeg obračuna revalorizacije
   4. Materijalno knjigovodstvo
      1. *Softverski proizvod obazbeđuje činioce poslovanja:*
         1. magacin
         2. materijal
         3. jedinica mere
         4. dokumenta ulaza
         5. dokumenta izlaza
         6. materijalne promene
         7. stanje magacina
      2. *Softverski proizvod obezbeđuje procese:*
         1. Ulaz u magacin (dostavnica, mećumagacinski nalog, zapisnik, dokumenat o naknadnom odobrenju-zaduženju) (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         2. Izlaz iz magacina (trebovanje, međumagacinski nalog, zapisnik, povratnica, otpremnica u slučaju prodaje, dokument o naknadnom odobrenju-zaduženje) (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         3. Formiranje naloga za ulaza i izlaza za glavnu knjigu
         4. Izrada kartice materijalnog knjigovodstva
         5. Izrada stanja magacina
         6. Obrada popisa sa utvrđivanjem viška i manjka (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         7. Formiranje naloga iz popisa (knjiženje viška/manjka)
         8. Revalorizacija/nivelacija cena i kontiranje efekata revalorizacije /nivelacije
         9. Formiranje početnog stanja
         10. Denominacija
         11. Arhiviranje
      3. Na proces ulaza u magacin od dobavljača nadovezuje se likvidacija faktura dobavljača kao preduslov knjiženja analitike dobavljača.
      4. Sva ulano-izlazna dokumenta koja se formiraju automatski štampaju se.
      5. Softverski proizvod obezbeđuje kontrolu zaliha materijala (min/mah količine)
      6. Formalne i logičke kontrole
         1. Materijal se ne može izdati iz magacina ako ga nema u evidenciji stanja
         2. Faktura dobavljača sa jednom ili više dostavnica se kontroliše pri čemu su uključeni elementi
            1. količina
            2. cena
            3. rabat
            4. porez
         3. Isti artikal se ne može pojaviti u dokumentima ulaza/izlaza odnosno popisa
         4. Šifre magacina su korespodentne analitičkom kontnom planu
         5. Obezbeđena je kontrola finansijskog stanja sa odgovarajućim knjiženjem na analitičkim kontima tih magacina
      7. U datoteci/bazi podataka materijalnog knjigovodstva postoje podaci
         1. oznaka magacina
         2. šifra magacina
         3. šifra magacionera
         4. datum dokumenta
         5. broj dokumenta
         6. vrsta dokumenta
         7. šifra partnera
         8. šifra mesta troška
         9. originalni broj dokumenta dobavljača
         10. broj naloga
         11. vrsta naloga
         12. datum naloga
         13. vrsta promene
         14. šifra artikla, jedinica mere, količina, cena, procenat poreza, tarifa poreza, procenat rabata, šifra konta duguje/potražuje
      8. Brojevi dokumenata ulaza/izlaza u magacinu materijala se jednoznačno dodeljuju
         1. na nivou magacina
         2. na nivou vrsta dokumenata
   5. Robno knjigovodstvo
      1. *Softverski proizvod obazbeđuje činioce poslovanja:*
         1. magacin
         2. roba
         3. jedinica mere
         4. dokumenta ulaza
         5. dokumenta izlaza
         6. robne promene
         7. stanje magacina
      2. *Softverski proizvod obezbeđuje procese:*
         1. Ulaz u magacin (dostavnica, mećumagacinski nalog, zapisnik, dokumenat o naknadnom odobrenju-zaduženju) (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         2. Izlaz iz magacina (trebovanje, međumagacinski nalog, zapisnik, povratnica, otpremnica u slučaju prodaje, dokument o naknadnom odobrenju-zaduženje) (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         3. Formiranje naloga za ulaza i izlaza za glavnu knjigu
         4. Izrada kartice robnog knjigovodstva
         5. Izrada stanja magacina
         6. Obrada popisa sa utvrđivanjem viška i manjka (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         7. Formiranje naloga iz popisa (knjiženje viška/manjka)
         8. Revalorizacija/nivelacija cena i kontiranje efekata revalorizacije /nivelacije
         9. Formiranje početnog stanja
         10. Denominacija
         11. Arhiviranje
      3. Na proces ulaza u magacin od dobavljača nadovezuje se likvidacija faktura dobavljača kao preduslov knjiženja analitike dobavljača.
      4. Sva ulano-izlazna dokumenta koja se formiraju automatski štampaju se.
      5. Softverski proizvod obezbeđuje kontrolu zaliha roba (min/mah količine)
      6. Formalne i logičke kontrole
         1. Roba se ne može izdati iz magacina ako je nema u evidenciji stanja
         2. Faktura dobavljača sa jednom ili više dostavnica se kontroliše pri čemu su uključeni elementi
            1. količina
            2. cena
            3. rabat
            4. porez
         3. Isti artikal se ne može pojaviti u dokumentima ulaza/izlaza odnosno popisa
         4. Šifre magacina su korespodentne analitičkom kontnom planu
         5. Obezbeđena je kontrola finansijskog stanja sa odgovarajućim knjiženjem na analitičkim kontima tih magacina
      7. U datoteci/bazi podataka robnog knjigovodstva postoje podaci
         1. oznaka magacina
         2. šifra magacina
         3. šifra magacionera
         4. datum dokumenta
         5. broj dokumenta
         6. vrsta dokumenta
         7. šifra partnera
         8. šifra mesta troška
         9. originalni broj dokumenta dobavljača
         10. broj naloga
         11. vrsta naloga
         12. datum naloga
         13. vrsta promene
         14. šifra artikla, jedinica mere, količina, cena, procenat poreza, tarifa poreza, procenat rabata, šifra konta duguje/potražuje
      8. Brojevi dokumenata ulaza/izlaza u magacinu roba se jednoznačno dodeljuju
         1. na nivou magacina
         2. na nivou vrsta dokumenata
      9. Softverski proizvod obezbeđuje za proces nabavke/prodaje kalkulaciju i fakturu, na bazi automatizovano ispostavljenih otpremnica, i izveštaj/ informaciju za upravljanje robnim tokovima.
   6. Knjigovodstvo poluproizvoda i gotovih proizvoda
      1. *Softverski proizvod obazbeđuje činioce poslovanja:*
         1. magacin
         2. poluproizvode i gotove proizvode
         3. jedinicu mere
         4. dokumenta ulaza
         5. dokumenta izlaza
         6. promene poluproizvoda i gotovih proizvoda
         7. stanje magacina
      2. *Softverski proizvod obezbeđuje procese:*
         1. Ulaz u magacin (dostavnica, mećumagacinski nalog, zapisnik, dokumenat o naknadnom odobrenju-zaduženju) (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         2. Izlaz iz magacina (trebovanje, međumagacinski nalog, zapisnik, povratnica, otpremnica u slučaju prodaje, dokument o naknadnom odobrenju-zaduženje) (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         3. Formiranje naloga za ulaza i izlaza za glavnu knjigu
         4. Izrada kartice knjigovodstva poluproizvoda i gotovh ptoizvoda
         5. Izrada stanja magacina
         6. Obrada popisa sa utvrđivanjem viška i manjka (unos, izmena, brisanje, storno, prikaz na ekranu/upit, štampanje)
         7. Formiranje naloga iz popisa (knjiženje viška/manjka)
         8. Revalorizacija/nivelacija cena i kontiranje efekata revalorizacije /nivelacije
         9. Formiranje početnog stanja
         10. Denominacija
         11. Arhiviranje
      3. Na proces ulaza u magacin od dobavljača nadovezuje se likvidacija faktura dobavljača kao preduslov knjiženja analitike dobavljača
      4. Sva ulano-izlazna dokumenta koja se formiraju automatski štampaju se.
      5. Softverski proizvod obezbeđuje kontrolu zaliha poluproizvode i gotovih proizvoda (min/mah količine).
      6. Formalne i logičke kontrole
         1. Poluproizvod i gotov proizvod se ne može izdati iz magacina ako ga nema u evidenciji stanja
         2. Faktura dobavljača sa jednom ili više dostavnica se kontroliše pri čemu su uključeni elementi
            1. količina
            2. cena
            3. rabat
            4. porez
         3. Isti artikal se ne može pojaviti u dokumentima ulaza/izlaza odnosno popisa
         4. Šifre magacina su korespodentne analitičkom kontnom planu
         5. Obezbeđena je kontrola finansijskog stanja sa odgovarajućim knjiženjem na analitičkim kontima tih magacina
      7. U datoteci/bazi podataka knjigovodstva poluproizvoda i gotovih proizvoda postoje podaci
         1. oznaka magacina
         2. šifra magacina
         3. šifra magacionera
         4. datum dokumenta
         5. broj dokumenta
         6. vrsta dokumenta
         7. šifra partnera
         8. šifra mesta troška
         9. originalni broj dokumenta dobavljača
         10. broj naloga
         11. vrsta naloga
         12. datum naloga
         13. vrsta promene
         14. šifra poluproizvoda i gotovog proizvoda, jedinica mere, količina, cena, procenat poreza, tarifa poreza, procenat rabata, šifra konta duguje/potražuje
      8. Brojevi dokumenata ulaza/izlaza u magacinu poluproizvoda i gotovih proizvoda se jednoznačno dodeljuju
         1. na nivou magacina
         2. na nivou vrsta dokumenata
      9. Formiranje knjigovodstva poluproizvoda i gotovih proizvoda je logičan nastavak evidencija koje prate pogonsko knjigovodstvo.
   7. Pogonsko knjigovodstvo
      1. *Struktura pogonskog knjigovodstva*
         1. Troškovno knjigovodstvo
         2. Pogonsko knjigovodstvo
         3. Upravljačko knjigovodstvo
      2. *Softverski proizvod obezbeđuje činioce poslovanja:*
         1. proizvod
         2. normativ
         3. radni nalog
         4. alogaritam (raspored opštih troškova)
         5. mesto troška
         6. trebovanje
         7. prijemnica
         8. izdatnica.
      3. *Softverski proizvod obezbeđuje procese:*
         1. Pripremu proizvoda/lansiranje radnih naloga
         2. Utvrđivanje i održavanje normativa
         3. Plansku kalkulaciju proizvoda (mesto troška)
         4. Radni nalog
            1. za proizvodnju,
            2. za održavanje
            3. za transport
         5. Trebovanje sirovina, repromaterijala i rezervnih delova
         6. Obračun radnog naloga
         7. Prijem gotovih proizvoda, izdavanje gotovih proizvoda
         8. Izradu algoritma za obračun opštih troškova
         9. Raspored opštih troškova
         10. Obračunsku kalkulaciju
         11. Popis nedovršene proizvodnje
         12. Utvrđivanje nedovršene proizvodnje
         13. Pregled troška i ralizacije na mestima troška a prema hijerarhijskim nivoima
         14. Početno stanje, na godišnjem nivou i prema životnom ciklusu proizvodnje
         15. Arhiviranje na godišnjem nivou i prema životnom ciklusu proizvodnje
      4. Formalne i logičke kontrole
         1. sva numerička polja su definisana kao čisto numerička
         2. sva polja označena kao obavezna moraju se popuniti pre prelaska na naredno polje
         3. svi kodovi (šifre) koje imaju kontrolnu cifru moraju se uneti sa ispravnom kontrolnom cifrom - softver vrši kontrolu unete kontrolne cifre
         4. svi uneti nalozi imaju kontrolu ravnoteže - dugovne i potražne strane
         5. nalozi koji obrađuju dinarske izvode platnog prometa i devizne izvode poslovnih banaka imaju kontrolu da ukupan zbir knjiženja odgovara ukupnom zbiru zbirnog aviza određenog izvoda
         6. broj naloga se automatski formira na:
            1. nivou preduzeća
            2. nivou vrste naloga
         7. datum naloga se kontroliše
            1. formalno
            2. u odnosu na tekući datum (ne može se uneti datum veći od tekućeg datuma)
            3. u odnosu na godinu knjiženja (ne može se uneti godina koja je manja od tekuća godina manje jedan)
         8. nemože se uneti konto u nalogu koji nije definisan u kontnom planu
         9. ne može se uneti konto koji ima više cifara od definisanog u kontnom planu
         10. sve stavke u nalogu su obeležene kao dugovne ili potražne
         11. svaki nalog ima oznaku vrste naloga (nalog početnog stanja, nalog izvoda, ostale vrste naloga)
         12. u nalogu početnog stanja ne može se naći konto koje je u kontnom planu označeno kao konto koje nema početno stanje
         13. konto definisano kao samo potražno ili samo dugovno sadrži samo stavke obeležene kao potražne odnosno dugovne
         14. konta koja su u kontnom planu obeležena kao devizna sadrže iznos deviza, šifru valute, kurs valute, datum kursa valute (nikada se nemože uneti veći od tekućeg datuma)
         15. ne može se uneti šifra valute koja nije definisana u registru valuta
         16. dinarski iznos kod deviznih konta jednak je proizvodu deviznog iznosa i kursa deviza
         17. kontrola pozitivnog odnosno negativnog iznosa, dugovne odnosno potražne strane, rešena je sistemom šifriranja
         18. konto koji je definisan u kontnom planu kao analitički ima oznaku vrste analitike (kupac, kredit i sl.), šifru analitike i dr.
         19. vrsta analitike i šifra analitike se kontroliše u registru (šifarniku)
         20. konta koja se vode po subanalitici sadrže: broj, datum, valutu subanalitike (ne može se uneti valuta subanalitike manja od datuma dokumenta),
         21. broj subanalitike se kontroliše na prisutnost u datoteci, bazi podataka promena prema logičkim kodovima konta (npr. uplata kupca ima otvoren broj fakture)
         22. za konta koja se prate po mestu troška mora biti uneta šifra mesta troška
         23. kontroliše se prisutnost mesta troška u registru mesta troška
         24. kod ispravke naloga primenjene su sve kontrole kao i kod unosa i ne može se ispraviti proknjiženi nalog
         25. brisanje naloga je dozvoljeno samo za neproknjižene naloge
         26. iznosi u nalogu u datoteci odnosno bazi podataka definisani su na maksimalnu vrednost koju dozvoljava računar
         27. svaki podatak koji je formirao nalog je memorisan.

PRILOG 5

METRIKA VREDNOVANJA SOFTVERSKOG PROIZVODA PREKO LISTE PROVERE

I deo - Opšte karakteristike

Opšte karakteristike kvaliteta softverskog proizvoda dele se na 8 delova.

Ovo je prvi nivo dekompozije.

1 2 3 4

A B C D

1. funkcionalnost 25

2. pouzdanost 20

3. upotrebljivost 10

4. efikasnost 15

5. mogućnost održavanje 10

6. prenosivost 5

7. dokumentacija 10

8. podrška isporučioca 5

Ukupno 100

Daljom dekompozicijom svaki sledeći nivo označava se sa 100% s tim Što se ukupni tehnički faktor dobija množenjem, Na primer prvi nivo tečinski faktor 10%, drugi nivo težinski faktor 10. Ukupan težinski faktor posmatranog činoca je 1.

U odgovorima za ocenu pod D ocenjivati i formirati ček listu samo od modaliteta sa jednom oznakom, oznakom pod C sa dve, pod B sa tri a poda A sa četiri i više.

Ocenjivanje vrednovanja se vrši:

odličan 5 ili 100%

vrlo dobar 4 ili 75%

dobar 3 ili 50%

dovoljan 2 ili 25%

nedovolja/nema 0 ili 0%

Shodno ovome ja sam prema prilogu 5 pokušao da pripremim deo ček liste:

1. FUNKCIONALNOST
   1. Opšta ocena
      1. Poslovna oblast softverskog proizvoda
         1. struktura poslovne oblastiposlovnih funkcija koja obuhvata softverski proizvod
         2. funkcionalna dekompozicija poslovnih funkcija

rangira se:

a)onivo dekompozicije

b)kvalitet dekompozicije

c)tehnička obrada dekompozicije

* + - 1. međusobna zavisnost i povezanost poslov. funkcija so. proizvoda

Potrebno je definisati kakva i kolika postoji povezanost poslovnih procesa. Pri tom se misli na osnovnu funkcionalnu i logičku dekompoziciju prema standardu JRS 33 ako se radi o računovodstvenom softveru, odnosno neku drugu dekompoziciju ako se radi o softverskom proizvodu koji nije računovodstvene namene. Treba utvrditi šta je objektivni alat za utvrđivanje merila povezanosti poslovnih funkcija softverskog proizvoda. (dijagram toka, blok dijagram ili nršto slično)

* + - 1. Zavisnost tehnologije rada od organizacije preduzeća

Tehnologija treba da bude nezavisna od organizacije preduzeća u svakom slučaju, softverska takođe.

* + - 1. Tehnologija rada koji se preporučuje pri korišćenju s.proizvod

rangira se:

integrisana interaktivna, interaktivna kombinovana interaktivna batch

* + 1. softverski proizvod
       1. informatička struktura funkcija softverskog proizvoda (opis)

Opis;, ocenjuje se kako je korisnik opisao funkcije koje je automatizovao, povezano pre svega sa standrdom JRS33 i drugim JRS standardima

* + - 1. Šema dekompozicije

Oocenjiuje se funkcionalna dekompozicija, ovo je delimično povezano sa 1.0.1.3 o čemu treba voditi računa.

* + - 1. Stepen ispunjenja kompletnosti softverskih funkcija

Treba da se shodno JRS 33 napravi etalon prema pojedinim logičkim celinama i prema njiemu i pondreru koji je u okviru njega napravljen da se svaka šema dekompozije propušta i na osnovu upoređenja da e daje ocena

* + - 1. Stepen ispunjenja uobičajenih korisničkih zahteva

Trebalo da se shodno JRS 33 napravi etalon prema pojedinim logičkim celinama i prema njiemu i pondreru koji je u okviru njega napravljen da se svaka šema dekompozije propušta i na osnovu upoređenja da e daje ocena

* + - 1. korist koju ostvaruje korisnik softverskim proizvodom

Korist u principu može biti direktna i indirektna, pa je teško opredeliti ocenu, po svoj prilici procena mora biti subjektivna

* + - * 1. Kvalifikovane koristi

Rangira se:

Manji broj ljudi na radu, finansijska ušteda, brži protok novca, brža naplata poitraživanja, smanjenje troškova u papirima

Ostaje pitanje koje vrednosti mogućih kvantifikatora opredeljuju ocenu, i kako to pondrisati prema velićinama firmi, firmi od 15 ljudi ušteda od jednog čoveka je velika, a firmi od 800 ljudi ušteda od 1 čoveka je zanemarljiva, a sa stanovišta kvantifikatora to je isto.

* + - * 1. Nekvantifikovane koristi (kvalitet informacija)
      1. Stepen integracije softverskog proizvoda u IS preduzeća

Rangira se:

Integrisanost (velika, srednja, mala, nema je uslovna, bezuslovna prilagodljiva, kruta )

U okviru: (modula, aplikacije, IS podsistema, IS sistema)

Opredelili smo se da ocenjujemo softver u okviru JRS 33 i tako i pravimo ček listu. Ocenjuje se samo povezanost finansijsko komercijalnih aplikacija, ne ulazeći u proizvodene funkcije ili tehnološke funkcije koje su specifične i čiji uiticaj ne možemo da ispratimo. Osnovni integracioni faktori za neke procese gde treba da se napravi etalon.

* + - 1. Stepen završenosti softverskog proizvoda

Rangira se:

Završen u potpunosti, delimično završen ( nepotpun) ne završen u razvoju , rok završetka za 3, 6, 9, 18, >24)

Ova ocena mnogo zavisi iod tačke 1.0.2.2 i 1.0.2.6. i etalona koji se napravi.

* + - 1. Nivo informacione složenosti softverskog proizvoda
         1. Obavezna rešenja softverskog proizvoda

Za svaku moguću programsku liniju softverskog proizvoda a prema platformi za vrednovanje treba definisati minimum funkcija koje moraju biti zadovoljene u okvitru projektovanog rešenja sa mogućom skalom vrednovanja

* + - * 1. Oopciona rešenja softverskog proizvoda

Sva rešenja u okviru softverskog proizvoda koja su van utvrđene platforme ( etalona ) a isporučioc softvera ih je primenio i ona kao tajkva figuriraju u oceni treba da se vrednuju. Te advans funkcije mogu da e podele po meni u dva moguće kriterijuma i to:

Funkcionalna: Ako seftverski proizvod ima opcije koje izlaze iz definisanog etalona one treba da se vrednuju

Tehnička: Pod tehničkim opcijama da reba vrednovati određene servisne programe u okvuru aplikacije kao što se nezavisni obračun kamate, eskont hartija od vrednosti i slično.

* + - 1. Verzija softverskog proizvoda koji se isporučuje

Rangira se:

ponuđene sve tri opcije, ponuđen sors, ponuđene dve kombinacije, ponuđena samo run tim verzija, bez podataka

Izvorni (sors)

Izvršna object

Run time

* + - 1. Uslovi instalacije softvera
      2. Kakav uticaj na sadšnji proizvod ima dalji razvoj

* + 1. Mmodularnoat softverskog proizvoda
       1. Podela softverskog proizvoda na module
          1. Integritet stepena nezavisnosti pojedinih modula
          2. Integrisanost modula u celinu softverskog proizvoda i njihovi interfejsi
          3. Redosled modula kod uvođenja
       2. Struktura i funkcije pojedinih modula (radni - pomočni)
          1. Funkcionalna dekompozicija modula na aplikacije

Opis

Šema

* + - * 1. Programi modula: ulaz obrada izlaz
        2. Lista izlaznih informacija modula / aplikacija
        3. Varjnte i fleksibilnost štampanja izvreštaja
      1. Stepen uniformne realizovanosti softverskog proizvoda i njegovih modula, ( programske podloge, sistem označavanja
  1. Pogodnost
     1. Opšti utisak
     2. Funkcija, zadaci transakcije koje izvršava softverski proizvod
        1. Unos podataka
        2. Koriščenje / upit ( pozivanje radnog ekrana )

Rangiraju se kvantifikatori vezani za unos podataka i kontrolu na prisutnost u odgovarajućim bazama podataka ( datotekama).

Ima: za svako polje, samo kod unosa podataka, samo kod upita, na nekim poljima , nema, bez podataka

Mogući dopunski kvantifikatori: posebno programirane rutine, rutine pozivane istom funkcionalnom tipkom, rutine sa pretraživanjem, po nazivu, po početnom slovu, za svaki atribut prikazivanja, po rasponu brojeva, sa odvojenim tipovima sortova, akcedent, decendent, abecedni ( yu ), sa automatskim prevljačenjem podatka posle pozicioniranja

* + - 1. Izmena / ispravka ažuriranje
      2. Štampanje izveštaja

Mogući kvantifikatori su:

zavisi od printera, nezavisi od printera, ima mogučnost spoolera, nema mogučnost spoolera, ima mogučnost arhiviranja izveštaja, ima mogučnost štampe od neke strane, ili 80 kolona ili obe

sa druge strane u okviru štampe mogući su i ovi kvantifikatori

heder je u bazi van programa, ima mogučnost prevoda hedera

ima definisan heder

* + 1. Utvrđivanje broja transakcija
       1. Stvarni broj transakcija
       2. Normalizovani broj transakcija ( preračunat preko normalizovanog težinskog faktora 1
    2. Datoteke i ili baze podataka
       1. Struktura
       2. Ključevi i alternativni ključevi datoteka baza podataka
    3. Entiteti i atributi ( podaci )
       1. Stvarni entiteti i atributi
       2. Atributi i entiteti koji nedostaju a značajni su za realizaciju poslovne funkcije
       3. Redudantni podaci spisak , procenat
    4. Mmemorija ( koja )
    5. Bbroj
       1. Ulaznih podataka ( atributa)
       2. Atributa - podataka koji mogu izazvati prekid
       3. formata podataka koji se koriste
       4. Formata koji su standardizovani
       5. Ppovreljivost informacija atributa
       6. Fajlova - fiksnih - promenljivih

broj fiksnih fajlova je nepovoljan jer su definisani kao konstante, mogu se koristiti fiksni fajlovi kao što su nazivi meseca, dana ili slično ali i oni moraju imati mogučnost ažuriranja. Broj fiksnih fajlova ne sme biti veći od deset odnosno broj ukupnih fiksnih atributa ukupno ne sme biti veći od 50, ako se nalaze u jednom fajlu to je moje mišljenje

* + - 1. Interfejsi koji se povezuju ( merge ) sa drugim podsistemima - programima
      2. Promenljivih parametara
      3. Fiksnih parametara
      4. Napisanih programa
      5. Program koji treba kompajlirati pre nove instalacije

Ako ima programa koje treba kompalirati pre nove instalacije je otežavajuća okolnost izuzev ako je korisnik kupio sors, pa se po definiciji mora izvršiti kompalacija. bez kompalacije

Rangira se;

kompalacija 1 programa, kompalacija 3 programa, kompalacija 5 programa, kompalacija više od 5 programa bez podataka

* + - 1. Linije u sors programu kilobajti

Ttreba napraviti etalon po funkcionalnoj dekompoziciji. Ovo zavisi i od alata u kome se radi i nije neko efikasno merilo.

* + - 1. Prosečanbroj linija po programu
      2. Menija
      3. Manipulativni ekrani
      4. Operativni ekrani
      5. Poruka ukupno
      6. Pporuka o greškama
      7. Poruka o greškama sa korespodentnom akcijom
      8. Planirani test slučajeva
      9. Provereni broj slučajeva
  1. Tačnost
     1. Opšti utisak
     2. kontrola ulaza: da li sistem prihvata samo ispravne podatke ili ih razdvaja na ispravne i neispravne pa ih posle iteracije kompletira
     3. Broj ulazno izlaznih formalno logičkih kontrola
        1. Alfa levo poravnato

Opciju samo ispunjava - neispunjava. Mnogi alati sada to rade automatski. Pitanje je samo da li je projektni tim o tome vodio računa i da li je te funkcije koje softver omogučava uvek koristio u svom radu.

* + - 1. Nnumerik leve nule
      2. Poravnato na ekranu po vertikali

Sa stanaovišta estetike vrlo je bitno da bude poravnato na ekranu unos polja po vertikali. Koju toleranciju dozvoliti jer ima namenskih iskkanja kojim se korisniku želi ukazati na neku posebnu obavezu, ili upozorenje za razliku nekih ključnih podataka.

Sa druge strane od poravnjanja po ekranu može da se odustane, da bi sve stalo na isti ekran, u takvim slučajevima to je opravdano.

* + - 1. Granična polja obeležena na ekranu
      2. Vizuelni ili zvučni signal promene sadržaja
      3. Razrađena tehnologija upita za nepoznati sadržaj
      4. Broj važečih numeričkih polja i decimala

Uslovljeno mogučnošću opreme zahteva se da ima maksimum, recimo 15,2 ili 16,2 a; samo gde se zahteva veća preciznost podataka , recimo kursna lista ili slično 15,6 ili 16,6; što u ovakoj notaciji to označava da je broj cifara iza zareza broj decimala U svim poljima numeriškog tipa koji obrađuju iznose, cene, količine u programu predvidi maksimalna veličina koju oprema dozvoljava.

* + 1. Kontrola datuma, kontrolnog broja, brojača, sadržaja ( kod unosa ) uslovljenosti, pristupa datotekama, / bazama podataka, štampe izveštaja

Rangira se sa da - ne;

datum , kotrolni broj, utoinkrenent brojača ,sadržaja na prisutnost, uslovljenosti raspona, bez podataka

* + 1. Kontrola tačnosti i kompetnosti konverzije izvornog programa (sors ) u izvođački ( mašinski ) program ( objekt )
    2. Kontrola tačnosti podatataka u datotekama - bazama podataka

Rangira se;

dupli ključ, nema mesta u datoteci, kontrola kod bec upa slogova, kontrola kod restora slogova, bez podataka

* + 1. Kontrola kompletnosti u datotekama bazama podataka
    2. Kontrola tačnosti i kompletnosti podataka u izlaznim izveštajima / informacijama
    3. Spisak atributa i kontrola koje se nad podacima sprovode

Obrađeno u okviru 1.2.4.

* + - 1. Kontrola na prisutnost u bazama

U okviru prosečne aplikacije računajući unos i izmenu kontrolu na prisutnost bitrebalo da ima od 20 do 30 atributa, ali multiplicirano po različitim osnovama broj kontrola takvog tipa bi trebalo da bude oko 100. Teško je utvrditi uvek da li je ta kontrola sprovedena pre svega sa gledišta poruka koje treba da to proprate:

- konto ne postoji u kontnom planu

- partner ne postoji u registru

- radnik ne postoji u registru

- valuta ne postoji u registru

- kurs ne postoji za taj datum

- artikal

- itd

U funkcionalnost bi se trebalo ocenjivati da li u operativnom radu kod unosa promena glavne knjige, i promena malih analitika može odmah da se izvrši dodavanje novih atributa ( partner, radnik, artikal ) ili korisnik mora izaći iz unosa uneti podatak u registar i tek po unosu ponova se vratiti na unos pojedinačnih promena.

* + - 1. Kontrola obuhvatnosti prvog i zadnjeg sloga
      2. Kontrola tačnosti
      3. Kontrola integriteta
      4. Zaštita koriščenja istog podatka sa dva i više terminala
      5. Verifikacija konverzije podataka
      6. Kontrola preklapanja podataka
      7. Fleksibilnost, konstante da li su smeštene u fajlove ili tabele van programa

Treba da se van programa poruke, termini, naslovi zaglavlja i drugo, i da se mogu menjati bez izmene programa. Procenat poruka u programu i van programa definiše ocenu: sve u programu, 1, 10% van programa 2, 30% van programa 3, 50% van programa 4 70% i više van programa 5.

* + 1. .Lgičke kontrole
       1. Totala

Određeni podaci imaju smisla da se kontrolišu na total. Na primer ravnoteža naloga za kniženje koja mora da se sprovede. Iste kontrole treba da budu uključene u kontrolu kontiranja zbirnih aviza dineraskih i deviznih iznosa. Ukoliko se neki nalozi unose na osnovu pripremljenih specifikacija ( ručnih ili automatskih ) moraju biti kontrolisani na total tih specifikacija u cilju zaštite da neka stavka iz njih ne bi bila preskočena.

* + - 1. Lozinki

Po tehnologiji rada u okviru aplikativnog rešenja tačno se zna ko koji posao radi, ko unosi naloge ( knjigovođa ) ko knjiži ( knjigovođa bilansista ) ko sme - ne sme da gleda upite u glavnu knjigu i slično. Aplikacija mora jasno da ima razrađene nivoe pristupa određenim programskim modulima

* + 1. batch kontrole
       1. Periodične

Bez obzira na aplikativne kontrole koje su standardne potrebno je periodišno izvršiti kontrolu baza podataka:

* da li glavna knjiga i dalje ima slaganje
* da li analitika materjanog odgovara kontima glavne knjige
* da li analitika os odgovara kontima glavne knjige
* itd

Ove kontrole mogu biti vezane za svaku analitiku u odnosu na konta glavne knjige. U isto vreme takve kontrole treba da se povremeno sprovode između stanja magacina i promena, kao i drugih baza gde postoji razdvojena evidencija: stanje - promene

* + - 1. Integritet i kompletnost podataka

Treba obezbediti proveru da promene pojedinih stavki daju total naloga, da stavke pojedinih otpremnica, prijemnica, itd daju taj osnovni dokumenat. Radi se o batch povremenim kontrolama koje daju proveru integriteta podataka od mogućih grešaka u kasnijem - ne inicijalnom unosu dokumenata.

* + 1. Kontrola gubitaka podataka
       1. Kod becupa

U prvom trenutku kontrola bi se vrednovala samo sa ima - nema. Određeni sistemski becup-ovi vrše tu kontrolu automatski. Ako se prepisi vrši sopstvenim programima potrebno je prvo iz hedera pročitati broj stavki, i kontrrolisati da li je taj broj i prepisan.

* + - 1. Kod restora

U prvom trenutku kontrola bi se vrednovala samo sa ima - nema. Određeni sistemski restori vrše tu kontrolu automatski. Ako se vrši restor sopstvenim programima potrebno je prvo iz hedera pročitati broj stavki, i kontrrolisati da li je taj broj i prepisan.

* + 1. Kontrole
       1. Kvalitet restarta ulaza
       2. Restart izlaza

Ovim programom se kotroliše da li je izvršeno tako memorisanje podataka da bi se moglo posle ponovnim izlazom startovati aplikacija. Može sa da se ocenjuje sa IMA - NEMA

* + - 1. Hedera sa spoljnim datotekama

Uputno je da se kontroliše heder eksternih medijuma. To objektivno zahteva mnogo veću tehnološku disciplinu. To je potrebno i ako se retko primenjuje. U oceni bi trebalo ići selektivno tako da se navodi korisnik i softverska kuća da tu tehniku primene.. U prvom trenutku treba insistirati da barem becup podaci budu zaštićeni proverom hedera, a kasnije i drugi, radni povremeni itd.

* 1. Povezanost
     1. Opšti utisak

Treba dati dijagram aplikativne funkcionalne deompozicije, paralelno sa projektovanom dekompozicijom da bi se mogla utvrditi razlika, odnosno elementi za ocenu.

* + 1. Komuniciranje - zajednčki rad sa drugim softverskim proizvodima

Funkcionalna povezanost može biti:

* u okviru projekta ( rešenja ) koji se ne ocenjuju
* samo u okviru rešenja koji se ocenjuju ( glavna knjiga materjalno )
  + - 1. Razmena podataka fajl transfer
      2. Programska povezanost

Ovo je pravi način povezivanja različitih aplikativnih rešenja za razliku od fajl transfera. Obzirom na dekompoziciju računovodstvenog softvra, svaki od njih bi minimalno trebao da bude povezan sa glavnom knjigom u delu naloga za knjiženje, a neki od njih i međusobno.

* + - 1. Dopuna postojećih postojećih funkcija ( na primer obezbeđena grafika )

Potrebno definisati etalon kojim bi se utvrditi mogući kriterijumi, jer pored grafike tu su i multi mediija, to mogu d uđu elementi DSS, povezanost sa procesnom opremom, kase, vage, i slično.

* + 1. Opis interfejsa programa za komuniciranje sa drugim softverskim proizvodima

Ostaje otvoreno, sa kojim drugim softverskim proizvodima. Programska povezanost je obrađena kroz 1322 i 1323. Povezivanje sa drugim alatima kao što je povezivanje sa Slušbom platnog promta, Carinom, Privrednom komorom, ili alatima kao što je NJINDONJS i slično. Prednost dao onim vezama koje su u direktnoj vezi sa računovodstvenim softvereom, a to pre svega služba platnog prometa i carina,

* + 1. Opis komunikacionog protokola

Osnova ovog je standardni protokol koji odgovara međunarodnim standardima uključujući i edi.

* + 1. Rad u lokalnim mrežama

Ovo mora da bude preduslov. Ako program ne radi u mreži po treba da se diskvalifikuje. Program koji radi u mreži jednako tretira sve mreže. Ako je ostvarena mogućnost komuniciranja dve ili više mreža ta mogućnost bi morala da se više vrednuje, to je pravi trend ka klijent server arhikteturi.

* 1. Usaglašenost
     1. Opšti utisak

Opšti utisak se donosi analizirajući osnone elemente usaglašenosti svih potrebnih elemenata u svim modulima i pratećim delovima softverskog proizvoda ( poruke, help ekrani, uputstva, demo disketa, instalaciono uputstvo, uputtvo za obuku i drugo.

* + 1. Jednobraznost internih standarda i tehnologije u svim delovima i ili modulima softverskog proizvoda
       1. Definicije termini simboli oznake skračenice

Proizvođač softverskog proizvodatreba da je maksimalno pedantan i tačan u definisanju svih elemenata softverskog proizvoda. Podrazumeva se da ima:

- rečnik termina ( poruka ) koje je koristio u aplikaciji i da su ti termini za iste programske situacije identični, da nisu dvosmisleni i slično.

- a na isti način u programskom rešenju koristi funkcionalne i druge tipke.

- da ima definisan i odštampan stabndard koji je ustrojio u aplikaciji sa jasnim uputstvo za korisnika kako se standard primenjuje iz korisničkog ugla gledanja.

- skračenice i definicije pojmova u aplikativnom softveru moraju odgovarati pojmovima i definicijama u JRS od 1 do 32, posebno prema JRS 33.

* + - 1. Način označavanja ( klasifikacija ) i šifriranje svih pojmova softverskog proizvoda

Proizvođač softvera treba da izloži metodologiju označavanja svojih programa i elemenata programa:

- jednoznačno definisanu strukturu programa kojom obuhvata:

- oznaku logičke celine koju program obrađuje

- oznaku nižih hijerarhijskih struktura

- programe unosa, izmene, brisanja

- podelu na kontrolne programe

- programe upita

- programe listanja

- servisne programe

- jednoznažno obeležavanje polja koja koristi sa naznakom polja koja su:

- u datotekama ( bazama )

- u listama

- privremenim - radnim poljima

- istim podacima u različitim bazama ( redudansa ili veze )

svi podaci o poljima moraju imatiu isti koren, da bi se moglo utvrditi poreklo polja

- jednoznačno definisane i koriščene funkcionalne tipke ili samo u 1421

* + - 1. Struktura informacionog sistema, informacioni podsistem, modul, aplikacija, grupa programa, program, podprogram, procedura

Ovo je opisano u tačci 1422 i sa njom čini sastavni deo bar što se tiće načina označavanja koji mora da proistekne iz iz strukture. Ako je dobro definisana struktura, samim tim će biti dobro obrađeno i označavanje.

Pitanje je šta ako se proizvođač softvera samo donekle pritržavao standada, strukture i slično, koja merila utvrditi za vrednovanje.

* + - 1. Podaci datoteke / baze slog, segment baze podataka, grupno polje, tabela podataka, tabele u programskim jezicima

Ovo polje je povezano sa elementom za ocenu 1422. Zahtevati od korisnika da za svaku bazu obezedi spisak programa koji je koriste sa jasnom naznakom kod svakog polja baze da li je:

- read, - njrit, - update

* + - 1. .Izgledi ekrana (mapa) zaglavlja, sistemi menija, standardni meni, horizontalni meni, (meni bar), vertikalni meni (meni popup) sistem ekrana za pomoć, (help), ekrani za unos podataka i listanje podataka

Vrlo važno poglavlje za ocenjivanje barem što se korisnika tiče; u poglavlju 314, 322 i 324 upotrebljivost će se detaljnije razmatrati. Iz tih razloga u ovom delu se ocenjuje samo metodologiju. Metodologija se odnosi na dva pojma:

- izlazne liste

- ekrane

Izlaznne liste moraju imati standard zaglavlja, ( firma, aziv, datum, broj strane itd )

ekrani moraju imati podelu i standard za:

izborne ekrane, ekrane za unos, ekrane za odluke (opcije), ekrane za poruke:

upozorenja, akcije, greške, pohvale

Ovo su elementi za ocenu. Obzirom na razruđenost mogućih elemenata možda ovo pitanje treba podeliti na više podpitanja u cilju kasnijih jednoznačnih ocena.

* + - 1. Upotreba funkcionalnih tastera u sistemu menija za radne ekrane u sistemu ekrana za pomoć, u porukama za listanje podataka za prekif rada.

Sama specifikacija u pitanju nameće da se ono mora podeliti na više delova radi jednovbraznog praćenja i ocenjivanja; se svaki novi segment bi se ocenjivali. Delimično je i ovo pitanje obrađivano u okviru 1422 ili 1421 Korisnik mora da ima spisak funkcionalnih tipki sa nazivom akcija, i spisak programa u kojima te tipke baš to i izvršavaju, odnosno spisak programa u kojima se te tipke korise za neke druge akcije. Na osnovu toga se i vršili ocenjivanje.

* + 1. Usaglašenost softverskog proizvoda sa zakonskim i drugim propisima koji su relevantni oblasti softverskog proizvoda

Ne ocenjuje snj za računovodstveni softver

* 1. Zaštita
     1. Opšti utisak

Opšta ocena zaštite treba da bazira na opštem utisku a to treba da znaći da je potrebno da se definiše etalon koji bi u okviru opšteg utiska to mogao da oceni. Opšta ocena ne bi trebala da bude drugojaćija od proseka koji bi se dobio na nižim nivoima. Ako se korisnik testira sa drugim pitanjima u okviru zaštite da bi ova ocena treba da bude izvedena.

U okviru opšte zaštitete da se vrednuje:

- da li ima lozinku, da li ima recovey proceduru, restar, i druge pojmove zaštiite na makro nivou.

* + 1. Dokumentaciona pokrivenost zaštite
    2. Način zaštite
       1. Zaštita pomoću sistemskih softverskih alata
       2. Zaštita podataka projektno programskim rešenjima softverskog proizvoda ( zaštićen programski proizvod )

Ovde bi trebalo da se definiše naćin pristupa softverskom proizvodu. Ukoliko korisnik ima razrađenu tehnologiju za održavanje lozinki i dirigovanju preko njih pristupu podacima.

* + - * 1. Na nivou aplikacije

Zaštita na nivou aplikacija ima manju težinu nego zaštita na nivou transakcije.

Pitanje drugih modaliteta zaštite kao što su način i izmena lozinke, kriptografiju lozinke, automatsku izmenu lozinke obrađuju drugia pitanja i u okviru ovog pitanja treba razmatrati.

* + - * 1. Na nivou transakcije

Ovo je kvalitetniji vid zaštite.. Ako postoji mogućnost da se potpuno nezavisno dodeljuje zaštita nezavisno a bilo kojoj transakciji tada je ocena 5, ako je definisanoi po grupama transakcija onda je ocena 4 ako je prema nameni transakcija (obrada, listanje upit) onda je ocena 3 a ako nije definisan algoritam zaštite po transakcijama nego može da se uvede bez odgovarajućeg reda onda je ocaena 2. itd

* + - * 1. Kombinacija
        2. Drugo

Pod ovim modalitetom zaštite bi moglo da bude uvršćene kontrole koje pored lozinke radnika kontrolišu i neke druge atribute. Odnosno moguće je transakciju pored lozinke vezati za:

- radno mesto, da samo određeni profil može da radi

- za datun važnosti ( samo u periodičnom obraćunu )

- za adresu terminala, i neke druge modalitete koje vi dopunite

* + 1. Elementi / karakteristikez aštite
       1. Efikasna kontrola ulaznih podataka ( sprećavanje ulaza netačnih pogrešnih i/ili nelogičnih podataka

U principu se svodi na opštu ocenu jer u ranijim pitanjimaje bilo takvih elemenata. Određeni deo pitanja je eksplicitno obrađen u posebnoj ček listi računovodstveni softver. Postojijako mnogo indikatora koji učestvuju u ovom i na različitim težinskim mestima, nije ista greška pogrešan datum valute ( utiće na kursiranje, obračun kamate itd ) i datum raspona izveštaja koji se može ponoviti.

Ultimativne kontrole su:

* na prisutnost u bazama
* na gabarit ( gde je to mogućno )
* na uslovljenost gde je to moguće ( ako ima devize mora imati valutu i kurs )
* datum na logičnost

Kontrola ima jako mnogo,; Ima smisla da se ponove jer u principu podižu rejting ili smanjuju u funkciji zaštite, u nekim drugim pitanjima tangiraju funkcionalnost sa drugom težinskom kategorijom.

* + - 1. efikasna kontrola izlaznih podataka ( dostavljanje izlaznih informacija i izveštaja autorizovanim korisnicima )

Jugoslovenska praksa sem časnih izuzetaka o ovom ne vodi mnogo računa a trebala bi.. Ako ima mogući ponderi bi bili:

Sve informacije obavezno idu kroz SPOOLER, a gledanje informacija iz spoolera i startovanje štampe se odvija kao i svaka druga transakcija, stim što je u ovom slučaju naziv izlazne liste predmet zaštite.

Ako je zaštićeno sve, od registara do svih izlaznih informacija tada je ocena %, ako su zaštićene samo neke ( poverljive liste ) ocena se spušta prema procentualnom odnosu, i to bi bilo najpravilnije po meni.

Druga alternativa je da je zaštoita napravljena u tom smislu da samo onaj ko je zapustio transakciju može da je gleda i koristi iz sp00lera. To je efikasnija zaštita ali manje operativna jer kad knjigovođa zapusti transakciju , direktor po tom naćinu ne može da je vidi.

Ima više primera koje je moguće vezati za radno mesto, vezati za period, vezati za sektor, terminal, prostoriju itd .

* + - 1. Kontrola pristupa podacima ( sprečavanje slučajnog ili namernog neautorizovanog pristupa )

Podrazumeva se već sprovedena transakciona zaštita pristupa podacima za određene lozinke:

Vrednuju se dve karakteristike:

memorisanje i kasnije izveštavanje vremena, i lozinke koja je pokušala neautorizovan upit bazama - transakcijama na koje nema prava.

memorisanje, i trenutno alarmiranje porukom koja lozinka, na kom terminalu i u kojoj prostoriji vrši takav pokušaj. i kasnije izveštavanje za analizu

* + - * 1. Iidentifikacija dodeljivanja jednoznačne šifre svakom korisniku ( user ID i svakom resursu sistema ( terminalu, programu podatku )

- šifru ( lozinku )

- lozinku - radno mesto

- lozinku terminal

- lozinku transakciju

- lozinku aplikaciju

* + - * 1. Provera autentičnosti : dodeljivanje svakom korisniku lozinke pasworda

Ovo tangira pitanje tehnologije održavanja dodeljivanja, izmene i pristupa lozinkama. Po pravilu bi održavanje lozinki i ovlašćenja trebala da bude posebna HIDEN evidencija koja postoji u aplikaciji ali se pojavljuje samo kod prijave autorizovanog radnika. Po pravilu bi trebala da bude okrenuta samo listanju na ekranu, bez tvrde kopije izuzev PrtSc.

* + - * 1. Automatska izmena lozinke šifre u nekom vremenskom intervalu

Na neki način je vezano za tehnologiju zaštite. Ukoliko se šifre posle izvesnog vremena mejaju, svakom korisniku se mora dodeliti algoritam promene lozinki. Izuzetna bitna kategorija jer pokazuje svu ozbiljnost proizvođača softvera a i korisnika koji takvu tehnologiju primenjuju..

* + - 1. Integritet podataka

Da l se svodi na neovlašćeni upis, odnosno izmenu podataka u bazama.

Treba da se rešava i vrednuje izmenom lozinke, lozinka radno mesto, lozinka sektor, lozinka terminal i transakcije koje rade unos brisanje i izmenu podataka. Ovo je ako se gleda samo softverski proizvod

Ako se gleda šire, treba uvesti lozinku na bazu da ne bi neko drugim divljim programom ulazio i veštački menjao podatke na bazi. Vrlo mali broj softverskih paketa to ima. Prvi deo je praktično obrađen u predhodnim pitanjima pa se ovde treba zadržati na broju zaštičenih baza lozinkama, u odnosu na ulkupne baze,

* + - * 1. Obezbeđenje integriteta podataka kod neovlaščenog pristupa i slučajnog i ili namernog uništenja podataka
        2. Obezbeđenje integriteta podataka za slučaj nestanka struje, ili bilo koje vrste prekida rada računara
      1. Aautorizacija transakcija
         1. Provera rada aplikacije
         2. Vođenje dnevnika transakcija za svaki terminal i / ili korisnika ( za kontrolne svrhe i statističke analize pristupa podacima )

Log transakcija je izuzetno bitan po više osnova a ne samo sa stanovišta zaštite podataka i ukoliko je pravilno dimenzionian (da ne usporava tekući rad ) može da bude dragocen izvor informacija za razlčite tačke vrednovanja, pre svega efikasnost..

* + - 1. Upozorenje o posledicama izvršavanja komandi sa zahtevom potvrde izvršenja komandi

Za neke komande kao što su knjiženja, kursiranja, razbacivanje troškova, startovanje becupa-a i restora treba uslovitikao obaveznu kategoriju; ukoliko ih nema zaštita ne bi mogla da dobije prelaznu ocenu. Poruka bi trebala da bude standardizovana na princiou:

- dobro uneti podaci - prihvatanje obrade

- ispravka - izmena parametara obrade

- prekid - odustajanje od obrade

* + - 1. Alternativna rešenja ( bacup ) za slučaj prekida rada
      2. Mere za obnovu rada aplikacija ( recovery i restart procedure ) za slučaj kvara hardvera i / ili prekida rada računara

Ukoliko nema recovery proceduru programski proizvod se eliminiše. Teško je precizno definisati etalon za vrednovanje.

- automatski sav u svakom trenutku i mogućnost rol beca automatki

- automatski sav sa mogućnošću automatskog povratka svakih 10 min

- automatski becup aplikativnih evidencija svaki sat sa ponavljanjem jednog dela obrade - automatski bec up na nivou dana uz eventualno ponavljanje obrade

* + - * 1. Recovery procedure

Sve što je rečeno u okviru 1548 važi i ovde. Ukoliko nema recovery proceduru programski proizvod se eliminiše.

- automatski sav u svakom trenutku i mogućnost rol beca automatki

- automatski sav sa mogućnošću automatskog povratka svakih 10 min

- automatski becup aplikativnih evidencija svaki sat sa ponavljanjem jednog dela obrade - automatski bec up na nivou dana uz eventualno ponavljanje obrade

* + - * 1. Restart procedure

Uoliko nema recstart procedure rogramski proizvod se eliminiše.

- automatski restart u svakom trenutku i mogućnost rol beca automatki

- automatski restart sa mogućnošću povratka svakih 10 min

- mogućnost automatskog restarta aplikativnih evidencija svaki sat sa ponavljanjem jednog dela obrade

-restart iz bec up na nivou dana uz eventualno ponavljanje obrade

* + - 1. Koriščenje kriptografije

Mogućnost kriptografije u knjigovodstvenoj evidenciji treba da dobije svoje puno značenje i primenu praktično na svim podacima koji imaju status službene tajne. Ako bi strogo postavili granice zahteva sve baze ( datoteke ) koje su postavljen pod lozinkom mogu biti kriptografski zaštićene, a i same lozinke u dijalogu između korisnika i računara mogu se kriptografski zaštititi. Mi u našem okruženju sem specijalizovanih programa posebne namene za vojsku i policiju nemamo veliko iskustvo kod klasičnih aplikativnih rešenja. Tu primenu bi trebali da podržimo različitim podrškama pa i ovom ocenom.

* + - * 1. Kodiranje

Postoje metode kodiranja koje su bolji ( kompleksniji ) i oni koji su manje složeni a samim tim i mane pouzdani Potrebne je definisati etalon vrednovanja pojedinih metoda kodiranja i prema njima definisati ocenu. U isto vreme treba vrednovati obim primene kodiranja na :

- lozinke

- hedera baza ( datoteka ) podataka

- podataka

* + - * 1. Kompresija

Kompresija je vid sažimanja podataka uz kodiranje podataka. Kao i u predhodnoj tačci o metodama kompresije treba definisati etalon za ocenu prema kvalitetu podataka.

* + - * 1. Transpozicija
        2. Supstitucija

monoalfabetska, polialfabetska, poligrafska, deskripcija, inkripcija

* + - 1. ..zaštita od virusa na PC računaru

Ova zaštita po pravilu se definiše kod postavke operativnog softvera računara. Ovde bi ga definisao samo sa dva pitanja:

- da li je uključen u okviru aplikacije

- nije uključen u okviru aplikacije

- postoji metoda inovacije novim kvalitetom

* + - 1. Autorska zaštita softverskog proizvoda

Ovaj pojam označava ozbiljnost softverskog proizvođača. Ukoliko je proizvođač kod ovlašćene autorske agencije izvršio zaštitu softvera kao intelektualne svojine, naziva softvera, znaka i skraćenice, to treba vrednovati.

* + - 1. Odnos istorije pristupa ( broj poverljivih informacija sa istoriskim pristupom / broj poverljivih informacija

Pitanje poverljivih informacija i kako ih definisati. Da li je samo to poslovna tajna, ili se pod poverljivim podacima može smatrati još nešto.. Treba vrednovati na sledeći način:

nema evidenciju

ima evidenciju

odnos do 25%

odnos od 25% do 40%

odnos od 40% do 60%

odnos od 60% do 80%

odnos > od 80%

Ovako precizan odnos daje mogućnost korisniku da uz ostale elemente zaštite precizno upravlja distribucijom i korišćenjem informacija..

* + - * 1. Odnos šifriranih podataka ( broj šifriranih podataka / broj podataka koje treba šifrirati )

Pitanje šifriranja informacija i kako ih definisati. Da li je samo to poslovna tajna, ili se pod poverljivim podacima može smatrati još nešto. Treba vrednovati na sledeći naćin:

nema evidenciju

ima evidenciju

odnos do 25%

odnos od 25% do 40%

odnos od 40% do 60%

odnos od 60% do 80%

odnos > od 80%

Ovako precizan odnos daje mogućnost korisniku da uz ostale elemente zaštite precizno upravlja distribucijom i korišćenjem informacija..

* + - * 1. Odnos oštečenih podataka ( broj vremena kada je nastala šteta / broj meseci koji je protekao posle štete )

Pitanje greške i pračenje grešaka je bitan podatak za upravljanje informacija, i tu se postavlja pitanje kako ih definisati. Koji je stepen grešaka koje zahtevaju tu evidenciju. Treba vrednovati na sledeći naćin:

nema evidenciju

ima evidenciju

odnos do 25%

odnos od 25% do 40%

odnos od 40% do 60%

odnos od 60% do 80%

odnos > od 80%

Ovako precizan odnos daje mogućnost korisniku da uz ostale elemente zaštite precizno upravlja kvalitetom informacija. Ako se broj grešaka smanjuje tada se ocena povećava i obrnuto.

* + - * 1. Odnos detektovanih abnormalnih operacija ( broj detektovanih abnormalnih operacija / broj abnormalnih operacija

Pitanje je šta je abnormalna situacija. To su sve one situacije u kojim je došlo do neregularnog prekida po bilo kom osnovu. Te situacije treba da se memorišu. Korisnik za ocenu treba da dostavi listing tih fajlova šest meseci najmanje unazad ili samo te fajlove, kao i akcija po svakoj nenormalnoj situaciji koja je usledila.

Ovaj odnos ukoliko se prati treba vrednovati na sledeći naćin:

nema evidenciju

ima evidenciju

odnos do 25%

odnos od 25% do 40%

odnos od 40% do 60%

odnos od 60% do 80%

odnos > od 80%

Ovako precizan odnos daje mogućnost korisniku da uz ostale elemente zaštite precizno upravlja kvalitetom informacija. Ako se broj grešaka smanjuje tada se ocena povećava .

* + - * 1. Fali zbirni

2. POUZDANOST -

Skup atributa koji predstavljaju mogućnost softvera da održi svoj nivo perfomansipod određenim uslovima za određeni period vremena.

2.0. *Opšta ocena* -

2.0.1. *Pouzdanost hardvera* - Procenjeni stepen obezbeđenja pouzdanosti hardvera (utvrđuje se posmatranjem proizvoda u određenom intervalu i njegovog ponašanja u odnosu na okruženje u kome radi)

2.0.2. *Pouzdanost softvera* - Procenjeni stepen pouzdanosti softvera (utvrđuje se isto kao 2.0.1. samo što se u ovom slučaju psomatra softver).

2.0.3. *Stepen obezbeđenja softverskog proizvoda od grešaka korisnika -* Procenjeni stepen sa kojim se softverski proizvod obezbedio od grešaka korisnika

2.1. Zrelost - Atribut softvera koji odražava učestalost grešaka usled nedostataka u softveru.

2.1.1 Opšti utisak

2.1.2. *Međuvreme do otkaza* - Međuvreme između pojave prekida i sledeće pojave prekida tokom datog perioda vremena

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ukupno vreme rada  Broj opaženih prekida | . |

*2.1.3.* *Gustina grešaka proizvoda* - Broja grešaka u softverskom proizvodu po jedinici volumena distribuiranog proizvoda (npr. korisničke dokumentacije, izvornog koda).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Broj grešaka u softverskom proizvodu  Volumen softverskog proizvoda |  |

*2.1.4.* *Stabilnost proizvoda* - Broja grešaka koje su ispravljene do određenog vremena u odnosu na procenjeni broj grešaka na početku procesa ispravljanja.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Broj korigovanih grešaka  Ukupan broj procenjenih grešaka | . |

*2.1.5.* *Gustina grešaka - B*roj grešaka u proizvodu po jedinici volumena proizvoda (npr. specifikacija projekta, funkcio-nalna specifikacija, izvorni kod).

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Broj grešaka  Volumen operativnog proizvoda |  |

2.1.6. *Gustina ispitivanja* - Izvršeno ispitivanje iskazano u (vremenskim jedinicama) tokom procesa razvoja po jedinici volumena isporučenog proizvoda.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Količina ispitivanja  Volumen softverskog proizvoda |  |

2.1.7. *Pokrivenost ispitivanja* - Izvršeno ispitivanja softverskog proizvoda do određenog vremena prema ukupnoj količini ispitivanja koje će se implementirati.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Količina izvršenog ispitivanja  Količina ispitivanja koja trebaizvršiti |  |

*2.1.8. Jasnost definisanja procedura za čuvanje podataka.*

2.1.9. Softverski proizvod može doći u takvo stanje da ga korisnik ne može kontrolisati usled čega dolazi do narušavanja ili gubljenja podataka i to u slučajevima:

1. kada je kapacitet premašio specificirano ograničenje
2. korisnik pokušava izvršiti iskorišćenje kapaciteta preko specificiranog
3. načinjen je nekorektan ulaz od strane korisnika ili od drugogprograma navedenog u opisu proizvoda
4. narušene su eksplicitne instrukcije iz korisničke dokumen-tacije (npr. akcije zabranjene korisničkom dokumentacijom)

2.1.10. Broj neprepoznatih narušavanja sintaksnih uslova na ulazu.

2.2 Otpornost na greške - Atribut softvera koji odražava njegovu sposobnost da održi određeni nivo perfomansi u slučaju greške u softveru ili narušavanja njegovog određenog interfejsa.

2.2.1 Opšti utisak

*2.2.2. Stopa otkaza* - Odnos broja posmatranih otkaza u odnosu na broj posmatranih prekida u datom periodu vremena

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Broj otkaza  Broj prekida | . |

*2.2.3. Stopa otkrivenih operativnih/ulaznih grešaka* - Broj pogrešnih ulaza ili operacija koje je otkrio softverski proizvod u odnosu na broj pogrešnih ulaza ili operacija izvršenih tokom datog perioda vremena

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Broj otkrivenih operativnih/ulaznih grešaka  Broj operativnih/ulaznih grešaka koje su napravljene |  |

*2.2.4. Stopa raspoloživosti -* Ukupno vreme rada softverskog sistema u odnosu na ukupno posmatrano vreme

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ukupno vreme rada  Ukupno vreme posmatranja | . |

2.2.5. Broj grešaka nastalih usled nejasnih instrukcija u korisničkoj dokumentaciji

2.2.6. Broj grešaka napravljenih na ulazu koje nije otkrio softverski proizvod.

2.2.7. Zaštita od niza uzastopnih grešaka na ulazu.

2.2.7. Stepen obezbeđenosti ispitivanja verodostojnosti na ulazu.

2.3. Oporavljivost - Atribut softvera koji odražava njegovu sposobnost da ponovo uspostavi svoj nivo perfomansi i da povrati podatke na koje je diretno uticao u slučaju greške kao i vreme i napore koji su potrebni za to.

2.3.1 Opšti utisak

*2.3.2. Srednje vreme oporavka* - Srednje vreme između otkaza softverskog sistema i završetka oporavka od otkaza.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ukupno vreme oporavka  Broj opaženih otkaza |  |

*2.3.3. Srednje vreme otkaza* - Srednje vreme između pojave otkaza softverskog proizvoda i završetka oporavka i restarta

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ukupno vreme otkaza  Broj opaženih otkaza | . |

*2.3.4. Srednje vreme restarta -* Srednje vreme između završetka oporavka od otkaza softverskog proizvoda i kompletnog restarta - vraćanja u stanje pre otkaza.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ukupno vreme restarta  Broj opaženih otkaza | . |

*2.3.5. Srednji život greške* - Srednje vreme za otklanjanje greške.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | Ukupno vreme utrošeno na ispraku greške  Broj ispravljenih grešaka u softverskom proizvodu |  |

2.3.6. Vreme potrebno za regeneraciju podataka u slučaju narušavanja integriteta datoteke ili baze podataka.

*2.3.7. Prekid rada*

2.3.7.1. *Vreme obrade prekida* - Vreme od pojave prekida do restauracije za korisnika

2.3.7.2. *Vreme analize prekida* - Vreme potrebno za pronalaženje grešaka prekida, i/ili specificiranje pozicija koje treba popraviti

*2.3.7.3. Predviđeni broj nedostataka* - Predviđeni broj nedostataka softvera koji izazivaju nenormalni završetak izvršenja, greške i druge prekide sistema.

*2.3.7.4. Broj otkrivenih nedostataka* - Broj softverskih nedostataka koji su otkriveni.

*2.3.7.5. Broj ispravljenih nedostataka* - Broj softverskih nedostataka koji su ispravljeni i ispitani.

*2.3.7.6. Broj slučajeva u kojima je došlo do oštećenja podataka* - Broj slučajeva oštećenja podataka, slučajnih ili namernih.

2.3.8. *Vreme oporavka od neuspeha* - Vreme od pojave neuspeha do ponovnog početka sa radom

2.3.9. Vreme utrošeno na ispravljanju grešaka - Vreme utrošeno za ispravljenje grešaka softverskog proizvoda

2.3.10. Vreme utrošeno za ispitivanje - Vreme utrošeno na ispitivanju uključujući pripremu, implementaciju i potvrdu rezultata ispitivanja i ažuriranju dokumentacije za korisnika

2.3.11. Korisnikovo vreme rada na verifikovanju ispravljene greške - Vreme koje je proveo korisnik da bi verifikovao ispravljene greške.

1. UPOTREBQIVOST
   1. Opšta ocena
      1. Upotrebljivost softverskog proizoda s gledišta namene softvera
      2. Opis korišćenja i rukovanja softverskim proizvodom
      3. Uslovi, načini i metode (opšti priručnik, ostala dokumentacija, “help” adaptacije i dorade softverskog proizvoda
   2. Razumljivost softverskog proizvoda
      1. Opšti utisak (korišćenje sof.proizvoda je user friendly)
      2. Lako razumevanje softverskog proizvoda, njegva struktura, način rada forme saradnje
         1. Koncepta, principa s.proizvoda
         2. Strukture
         3. Načina rada i primene
         4. Dizajn ekrana
      3. Razumljivost rezultata rada programa (na ekranu)
         1. Poruke, odgovori
         2. Pitanja
         3. Upozorenja
         4. Izbor opcije sa ekrana
         5. Grafički prikaz
         6. Pozivi i uputstva za slučaj nastanka greške - poruke grešaka

* uzrok greške
* način korigovanja greške
  + - 1. Poruka zahvalnosti
      2. Katalog poruka
      3. Objašnjenja kroz funkciju "pomoć" (help)
    1. Uputstvo za korišćenje
       1. Menii
       2. Prozori
       3. Funkcionalne tipke
       4. Funkcije "pomoć" (help)
       5. Opšte poruke (katalog)
       6. Poruka grešaka (katalog)
    2. Jasnoća i preglednost ulaznih i izlaznih ekrana i izveštaja jasna i pregledna:
       1. Alfanumerička polja su levo poravnata
       2. Numerička polja su desno poravnata
       3. Numeričnost sa vodećim nulama
       4. Decimalna tačka ili zareta u tabelama su podešeni u
       5. istoj vertikalnoj liniji
       6. Preponatljive granice polja (alfanumerička, numerička)
       7. .Istaknuta polja čije je korišćenje u toku su (jače osvetljenje i sl.)
       8. Neposredan prikaz na ekranu identifikovanih ulaznih grešaka
       9. Javlja se vizuelni ili zvučni signal pri promene sadržaja ekrana
  1. Savladivost pogodnost za učenje
     1. Opšti utisak o stepenu težine učenja softverskog proizvoda od strane korisnika
     2. Potrebna znanja za korišćenje
        1. Hardvera
        2. Operativnog sistema
        3. Programskih jezika i ostalih korišćenih programa, alata i sl.
     3. Obuka korisnika
        1. Opšta
        2. Specijalna
  2. Izvršivost
     1. Opšti utisak o stepenu težine i kontrole rada softverskog proizvoda od strane korisnika
     2. Dolazak korisnika do dela aplikacije koju želi (fukcionalni ekran):
        1. Sukcesivno pretraživanje standardnih menia
        2. Horizontalni i vertikalni (padajući) meni
        3. Poruke
        4. Nalaženje tekst pomoću sadržaja
        5. Nalaženje teksta pomoću ključnih reči

2. 4 EFIKASNOST (Efficiency

Skup atributa koji predstavljaju odnose između nivoa perfomansi softvera i količine upotrebljenih resursa pod određenim uslovima. (Pod resursima se podrazumevaju i drugi proizvodi, hardverska oprema, materijali (npr. papir za štampanje, diskete) i servise za eksploataciju, održavanje, ili osoblje za podršku.)

* 1. *Opšta ocena*
     1. Performanse softverskog proizvoda u odnosu na korišćene resurse.
     2. Korišćenje raspoloživih računarski resursa za izvršenje funkcija
  2. *Ponašanje u vremenu* (Time behavior) - Atribut softvera koji odražava vreme odziva i procesiranja i vreme obrade i brzinu izvršavanja ovih funkcija.
     1. *Vreme obrade zahteva* - Pokazuje brzinu obrade merenjem proteklog vremena između početka obrade zahteva i dobijanja rezultata.

*(vreme dobijanja rezultata) - (vreme početnog zahteva)*

* + 1. *Vreme odgovora* - Pokazuje brzinu obrade merenjem proteklog vremena između završetka postravljanja zahteva računar-skom sistemu i početka odgovora.

*[početno vreme odgovora računarskog sistema] -*

*[vreme završetka davanja zahteva računarskom sistemu]*

* + - 1. na standardan zahtev
* *minimalno*
* *maksimalno*
* *prosečno*
  + - 1. za brisanje ekrana
* *minimalno*
* *maksimalno*
* *prosečno*
  + - 1. za dizanje sistema
* *minimalno*
* *maksimalno*
* *prosečno*
  + - 1. za prekid rada
* *minimalno*
* *maksimalno*
* *prosečno*
  + 1. *Proteklo vreme procesora* - Pokazuje brzinu obrade merenjem proteklog vremena između početka izvršenja programa i kraja izvršenja.

*[vreme na kraju izvršenja programa] - [ vreme početka izvršenja programa]*

* + 1. *Brzina obrade* - Pokazuje brzinu obrade merenjem vremena rada procesora između početka izvršenja programa i kraja izvršenja.



*Pi: vreme rada procesora za izvršenje programa*

*Oi: vreme procesora za OS[[1]](#footnote-2) i druga srodna izvršenja programa*

* + 1. *Vreme obrade ulaza/izlaza* - Vreme potrebno za U/I[[2]](#footnote-3) operaciju između glavne memorije i spoljneg skladišta.



*IO1i: vreme kada je OS izdao U/I komandu*

*IO2i: vreme kada je OS dobio signal o završenju komande*

* + 1. *Vreme čekanja* - Vreme između stopiranja programa prekidanjem od OS ili resursa, i restarta programa



*NJi: vreme između stopiranja programa*

* + 1. *Vreme obrade mreže* - Pokazuje brzinu obrade mreže merenjem vremena od početka prenosa podataka do završetka prenosa između glavnog računara i terminala



*Csi: vreme početka prenošenja podataka*

*CRi: vreme završetka primanja podataka*

* + 1. *Vreme obrade terminala -* Vreme između početka i kraja obrade terminala. Obrada terminalom uključuje operaciju na terminalu



*Pi: vreme obrade terminala*

* + 1. *Truput-* Pokazuje sposobnost sistema merenjem količine posla obrađenog u jedinici vremena.

*Količina urađenog posla od sistema/Vreme obrade*

* + 1. *Broj obrađenih transakcija* - Pokazuje sposobnost sistema merenjem broja transakcija urađenih u jedinici vremena

*Broj obrađenih transakcija od sistema/Vreme obrade*

* 1. *Ponašanje sa resursima* (Resource behavior) - Atribut softvera koji odražava količinu upotrebljenih resursa i dužinu njihove upotrebe u izvršavanju funkcija.
     1. *Zauzetost glavne memorije* - Pokazuje sposobnost sistema merenjem veličine glavne memorije koju koristi program (područje koda i podataka), što manje to bolje.

*Veličina iskorišćene glavne memorije*

* + 1. *Zauzetost stvarne memorije* - Pokazuje sposobnost sistema merenjem veličine stvarne memorije koju koristi program (područje koda i podataka), što manje to bolje.

*Veličina iskorišćene stvarne memorije*

* + 1. *Zauzetost virtuelne memorije* - Pokazuje sposobnost sistema merenjem veličine virtuelne memorije koju koristi program (područje koda i podataka), što manje to bolje.

*Veličina iskorišćene virtuelne memorije*

* + 1. *Zauzetost datotekama* - Veličina datoteka koje koristi program.

*Veličina dodeljenih datoteka*

* + 1. *Zauzetost mreže* - Količina poslatih i primljenih podataka.

*Količina poslatih i primljenih podataka*

* + 1. *Korišćenje procesora* - Stepen korišćenja glavnog procesora u jedinici vremena.

*Ukupno vreme izvršenja procesora/Vreme rada procesora*

* + 1. *Korišćenje glavne memorije* - Stepen korišćenja glavne memorije u odgovarajućoj jedinici vremena.

*Veličina iskorišćene glavne memorije/Veličina glavne memorije*

* + 1. *Korišćenje U/I kanala* - Stepen iskorišćenosti U/I kanala u jedinici vremena

*Iskorišćeno vreme U/I kanala/Raspoloživo vreme U/I kanala*

* + 1. *Korišćenje datoteke* - Stepen korišćenja datoteke u odgovarajućoj jedinici vremena.

*Veličina dodeljene datoteke/Ukupna veličina datoteke*

* + 1. *Korišćenje mreže -* Stepen korišćenja mreže u odgovarajućoj jedinici vremena.

*Količina poslatih i primljenih podataka/Količina podataka koja se može poslati i primiti*

* + 1. *Korišćenje U/I uređaja* - Stopa korišćenja U/I uređaja u jedinici vremena.

*Iskorišćeno vreme U/I/Raspoloživo vreme U/I uređaja*

* + 1. *Korišćenje terminala* - Stopa korišćenja terminala u jedinici vremena

*Iskorišćeno vreme terminala/Raspoloživo vreme terminala*

1. Održavanje
   1. Opšta ocena
      1. Ocena potencijalne potrebe za održavanje softverskog proizvoda

Mogući parametri ocene:

- održavanje zbog pračenja zakonskih izmena

- održavanje zbog sistemskog softvera

- održavanje zbog daljeg razvoja

* + 1. Oopis načina održavanja, ispravki dopuna, ažuriranja, softerskog proizvoda

Mogući parametri ocene:

- novi rilis - samo zamena određenih modula

- samo zamena određenih programa

ili

održava proizvođač

prepušteno korisniku

* + 1. Opis uslova održavanja

Mogući parametri ocene:

redovno održavanje

- sa mesečnom nadoknadom

- sa kvartalnom nadoknadom

- sa godišnjom nadoknadom

interventnoodržavanje

- u roku od 24 časa

- u roku od 48 sati

- u roku od sedam dana

* + - 1. Da li se garantuje održavanje tokom celog veka softverskog proizvoda
    1. Učestanost održavanja, ( mesečna godišnja, po pozivu, po potrebi i slično

Mogući parametri ocene:

mesečna poseta 5, kvartalna 4, godišnja 3, po potrebi 2, po pozivu 1, nema 0.

* + 1. .Automatska distribucija nove verzije softverskog proizvoda

Mogući parametri ocene:

automatski modemaki transfer novog rilisa bez prisustva isporučioca dva puta godišnje

disketni transfer novog rilisa bez prisustva isporučioca dva puta godišnje

disketni transfer ovog rilsa sa prisustvom isporućioca dva puta godišnje

disketni transfer jednom godišnje bez prisustva isporućioca

disketni transfer jednom godišnje sa prisustvom isporučioca

više od godinu dana kao da nema isporuku rilisa

* + 1. Ispravka ili / i izrada nove verzije nove verzije softverskog proivoda ukoliko se menja bazni sistemski softver
       1. Operativni sistem

Isporučioc mora da obezbedi rad u stvarnom modu svakog novog operativnog sistema u roku od šest meseci od klako je objavljen, najkasnije godinu dana, i da pripremi prema potrebi migraciju svog rešenja kod korisnika ako korisnik to zahteva.

Mogući parametri ocene:

spreman za šest meseci sa migracijom

spreman za šest meseci bez migracije

spreman za godinu dana sa migracijom

spreman za godinu dana bez migracije

spreman za period veći od godinu dana

nije spreman

* + - 1. Program prevodioc

Isporučioc mora da obezbedi rad u stvarnom modu svakog novog program prevodioca u roku od šest meseci od klako je objavljen, najkasnije godinu dana, i da pripremi prema potrebi migraciju svog rešenja kod korisnika ako korisnik to zahteva

spreman za šest meseci sa migracijom

spreman za šest meseci bez migracije

spreman za godinu dana sa migracijom

spreman za godinu dana bez migracije

spreman za period veći od godinu dana

nije spreman

* + - 1. Baze podataka kao 5.0.6.1

Napomena:

Za sve elemente pod 506 važi sledeće:

Isporućio mora kroz održavanje da obezbedi rad kako novih tako i starih verzija ravnopravno za rok koji je dogovoriuo. Korisnik nije dužan da doplačuje i kupuje nove alate ako neće, a softver mora da mu nastavi da radi i dalje bez problema.

Ako se mora instalirati novi rilis sistemaskih alata i kod korisnika, a da on to ne plaća, i da mu ne obara drastično performanse mašine, to se može prihvatiti, mada to nije izvesno.

* + 1. Sstatistika problema na instalacijama softverskog proizvoda vodi isporučioc

Isporučioc mora da obezbedi automatsku aplikativnu evidnciju unutar svoje aplikacije za svaki programski prekid ( abend ).

Podaci o ovome se moraju skidati svakom posetom na održavanju i odmah obrađivati. Ova ocena je ponderisana iz nižih hijerarhijisjkih delova, ovo je preduslov.

* + - 1. Broj problema po modulima za godinu dana

Broj problema zavisi od veličine aplikatiavnog rešenja, a i od dinamičnosti aplikacije i učestanosti zakonskih izmena.

Mogući parametri ocene:

do 2 % prekida u odnosu na broj programa

do 4 % prekida u odnosu na broj programa do 6 % prekida u odnosu na broj programa do 8 % prekida u odnosu na broj programa do 10 % prekida u odnosu na broj programa

>od10 % prekida u odnosu na broj programa

* + - 1. Učestanost problema

Mogući parametri ocene:

do 2 puta godišnje

do 6 puta godišnje

do 12 puta godišnje

do 18 puta godišnje

do 24 puta godišnje

>od 24 puta godišnje

* + - 1. Vrsta problema

Mogući parametri ocene:

problemi koji zadiru u ulazno izlazne kontrole, eliminacija ili

problemi vezani za baze podataka u toku rada

problemi vezani za izveštaje u toku rada

problemi vezani za estetiku podataka u toku rada

problemi koji su se desili zbog korisnika u toku rada

Ovo nije opravdanje jer se sve mora predvideti i zaštiti softver od grešaka korisnika ali smatram da ga ipak treba ovako vrednovati

bez problema

* + - 1. način rešavanja problema

Mogući parametri ocene:

rešenje za 24 sata modemom

rešenje za 24 sata disketom

rešenje za 48 sata modemom

rešenje za 48 sata disketom

rešenje > od 48 sati

nerešeno

Ostaje otvoreno da li vrednovati ovde i ove kategoroije:

* distribucija svim korisnicima odmah a ne samo onim koji su imali problem
* mere koje se preduzimaju da se slični problemi ne ponavljaju
  1. Dijagnosticiranje

* + 1. Opis načina dijagnostiranja problema na instalaciji

Ponderisana vrednos nižih nivoa,

* + 1. Nepotpunostsoftverskog proizvoda

Mogući parametri ocene:

prekidi nastali grškom u softveru

neobuhvačenost svih funkcionalnih slučaja

bez problema

* + - 1. uzroci i zahtevi za izmenu

Mogući parametri ocene:

nema podataka

neobuhvačenost svih funkcionalnih slučaja

zbog promene organizacije korisnika

dopunski zahtevi korisnika / advns

zakonske promene

bez zahteva za izmenu

* + - 1. Predviđene izmene i dopune

Mogući parametri ocene:

nema odgovor

predviđen dugoročnim planom razvoja aplikacije

* 1. Izmenjivost

Ponderisana vrednost nižih nivoa

* + 1. Opšti utisak

Mogući parametri ocene:

objektno programirano

struktuirano programiranje

klasično programirano

bez podataka

Teško je ovo uopšteno definisati. Objektivno zavisi od mnogo faktora koje moramo imati u vidu. Možda ostaviti samo kao subjektivnu ocenu na osnovu procenme a imati samo u vidu ove segmente. Jer između ostalog zavisi od obima programa, od tipova baza, od složenosti modela podataka, od složenosti samog problema itd

* + 1. Stepen pogodnosti softverskog proizvoda za otklanjanje grešaka ispravkama doradama i izmenama
  1. Stabilnost

Stabilnost bi vrednovao prema broju intervencija na zahtev korisnika. Ako tih intervencija ( zahteva ) ima manje stabilnost bi bila bolja.

- dva zahteva godišnje

- kvartalni zahtevi

- mesečni zahtev

- više puta u toku meseca

* + 1. Opšti utisak
    2. Ocena izmene softverskog proizvoda
       1. Efekti
       2. Rizici
  1. Ispitivanje
     1. Opšti utisak
     2. Ocena izmenjenog softverskog proizvoda posle intervencije održavanja

1. PRENOSIVOST (Portability)

Skup atributa koji predstavljaju mogućnost softvera da se prenese iz jednog u drugo okruženje (Okruženje može da bude organizaciono, hardversko ili softversko.)

* 1. *Opšta ocena*
     1. Zavisnost softverskog proizvoda od hardverske i softverske platforme
     2. Procenjeni stepen adaptacije softverskog proizvoda za izvršavanje na drugom okruženju
  2. *Prilagodljivost (*Adaptability) - Atribut softvera koji odražava moguånost za prilagođavanje na različita okruženja bez primene drugih aktivnosti ili sredstava.
     1. *Stopa primenljivosti na ambijent hardvera* - Stopa primenljivosti na ambijent hardvera bez menjanja softvera.

*Broj primenljivih mašina/ Broj primenljivih mašina na koje će biti postavljen softver*

* + 1. *Stopa primenljivosti na ambijent OS* - Stopa primenljivosti ambijenta operativnog sistema bez menjanja softvera.

*Broj primenljivih OS/Broj primenljivih OS na koje će biti postavljen softver*

* + 1. *Stepen primenljivosti okruženja podataka* - Stepen primenljivosti podataka bez menjanja softvera.

*Broj primenljivih podataka/Broj primenljivih podataka koji će biti postavljeni*

* + 1. *Stepen primenljivosti okruženja rada* - Stepen primenljivosti priručnika i procedura za operacije bez menjanja softvera.

*Broj primenljivih priručnika i procedura/Broj primenljivih*

*priručnika i procedura koji će biti korišćeni*

* 1. *Pogodnost za instaliranje* (Installability) - Atribut softvera koji odražava napor potreban da se softver instalira u određenom okruženju.
     1. *Stopa izmene parametra* - Stopa ispravnosti prametara koji se menjaju pri prenošenju softvera

*Broj parametara koji će se menjati/Broj svih parametara softvera*

* + 1. *Stopa ponovno kompajliranih programa* - Stopa programa koji će se ponovo kompajlirani prilikom prenošenja softvera.

*Broj programa koji će se ponovo kompajlirati/*

*Broj svih povezanih programa gde se softver prenosi*

* + 1. *Stopa izmene datoteka* - Stopa izmene datoteka koje se menjaju pri prenošenju softvera.

*Broj datoteka koje će se menjati/*

*Broj svih povezanih datoteka gde se softver prenosi*

* + 1. *Stopa izmene izlaznih listi* - Stopa izmene izlazne liste koja će se izmeniti prenošenjem softvera.

*Broj izlaznih lista koje će se izmeniti/*

*Broj svih izlaznih lista gde se softver prenosi*

* 1. *Saobraznost* (Conformance) - Atribut softvera koji utvrđuje da je softver u skladu sa standardima ili propisima u odnosu na prenosivost.
     1. *Stopa saobraznosti sa standardima* - Stopa saobraznosti s kojom je softver saobrazan sa zahtevima, odredbama i konvencijama.

*Broj standarda sa kojima će biti saobrazan/Broj svih standarda koji su ustanovljeni*

* 1. *Zamenljivost (*Replaceability) - Atribut softvera koji odražava podesnost i napore koji se moraju uložiti da bi se softver upotrebio umesto drugog softvera u okruženju tog softvera.

(1. Zamenljivost se koristi umesto kompatibilnosti zato da bi se izbegla moguća dvosmislenost sa interoperabilnošću.

2. Zamenljivost sa određenim softverom ne znači da se podrazumeva da je ovaj softver zamenljiv sa softverom koji se razmatra. 3.Zamenljivost može da uključi atribute kao što su pogodnost za instaliranje i prilagodljivost. Koncept je uveden kao podkarakteristika zbog svog značaja.)

* + 1. *Stopa izmene funkcije* - Odnos funkcija koja će se izmeniti pri prenošenju softvera

*Broj funkcija koje se moraju izmeniti/Broj svih funkcija softvera*

* + 1. *Stopa izmene izvornog koda*

*Broj izvornih kodova koji će se izmeniti/*

*Broj svih izvornih kodova softvera*

1. DOKUMENTACIJA
   1. opšta ocena
   2. isporučilac softverskog proizvoda obavezno isporučuje
      1. Opšti priručnik
         1. Kompletan

broj raspoloživih priručnika / broj potrebnih priručnika

- priručnik za rad

- priručnik za instalaciju

- priručnik za održavanje softvera

- priručnik za softverske funkcije

* + - 1. Konzistentan

broj primera po komndi >= 4,0

broj indeksiranih ulaza po komandi >= 7,6

broj ilustracija po komandi >= 3,5

broj tabela po komandi >=0,83

broj upučivanja na druge priručnike <=0,13

broj podnaslova po strani >=0,61

* + - 1. Razumljiv i lak za upotrebu
      2. Instruktažan pregledan i sa slikama
    1. Korisnička dokumentacija ima opis tehnologije rada i opis rada uizuzetnim situacijama \* kvar diska, rad na drugom hardveru i dr )

Ovo je bitna kategorija dokumentacije. Deli se na dva dela

- teghnologja rada obuhvačene procese

- tehnologija u slučaju akcesnih situacija

* + 1. Isporučilac softverskog proizvoda namenjenog mini i velikim raunarskim sistemima isporučuje i operatersku dokumentaciju

Obavezno:

Minimalni uslovi,

blok dijagram

ispis job strima

opis potrebnih akcija operatera

opis kontrola aplikacija,

opis arhivirinja

Ocena se daje analizirajući sve procese rada i upoređujući da li je svaki od njih zastuplen u uputstvu za operatere

U okviru uputstva mora biti postupak za nestandardne operacije

* + 1. Isporučilac ukoliko je posebno dogovoreno isporučuje projektno programsku dokumentaciju

važi samo za sors isporuku

- programske zahteve

- listinge programa

- test dokumentaciju

- job stremove

* + 1. Priručnik za održavanje programa se isporučuje kada korisnik održava softverski proizvod

Moguće vrednovanje

- spisak svih fajlova

- spisak svih atributa ufajlovima

- tabelu sa naznakom koriščenja fajl, atribut, program

read

write

update

8. Podrška proizvođa/isporuČioca

8.0

Prilog 6

Elementi za početnu kalkulaciju troškova i cene vrednovanja/atesta softvera

Elementi za početnu kalkulaciju dati su u tabelama 6.1. i 6.2.

Tabela 6.1. vrši klasifikaciju softverskog proizvoda po veličini (mali, srednji, veliki), a na osnovu obimnosti programa i dokumentacije

Tabela 6.1.: Klasifikacija veličine softverskog proizvoda

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Veličina  s.proizvoda | Primer  s.proizvoda | Klos | Strana dokumentacija |
| Mali | Male  aplikacije | < 10 | 50 |
| Srednji | PC  aplikacije | 50 | 250 |
| Veliki | Aplikacije na  velikim računarima | > 100 | 500 |

Klos = 1000 instrukcija (linija koda)

Tabela 6.2.: Procena zahtevanog angažmana

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Nivo | Angažman (čovek meseci) | | |
| ocene | Mali s.proizvod | Srednji s.proizvod | Veliki s.proizvod |
| A | (3-4) | (4-6) | (5-8) |
| B | (2-3) | (3-4) | (4-6) |
| C | (1-2) | (2-3) | (3-4) |
| D | (1/2-1) | (1-1,5) | (2-3) |

Početna procena troškova je dovoljna za izradu Plana ocene.

Prilog 7

IZVEŠTAJ O VREDNOVANJU SOFTVERSKOG PROIZVODA

Izveštaj o oceni dokumentuje proces i rezultate vrednovanja i deo je ugovorne obaveze ocenjivača; rađen je na osnovu ISO Guide 25.

Izveštaj o oceni sadrži sledeća poglavlja:

1. UVOD

U uvodu se daju neophodne informacije o identitetu ocenjivača, isporučioca i dr.

1.1. Identifikacija ocenjivača

- Naziv

- Adresa

- Adresa gde se vrši ocenjivanje (ako je različita od gornje

- Ime odgovorne ličnosti

1.2. Identifikacija izveštaja o oceni

- Jedinstveni kodni broj (šifra) izveštaja (npr. serijski broj)

Svaka strana izveštaja se na jedinstven način označava (npr. broj strane i identifikacija izveštaja)

- Broj strana izveštaja

1.3. Identifikacija isporučioca i proizvođača softverskog proizvoda

- Naziv isporučioca

- Adresa isporučioca

- Naziv proizvođača

(ako je različit od gornjeg naziva)

- Adresa proizvođača

(ako je različita od gornje adrese)

- Ime odgovorne osobe

- Telefon/faks/El.pošta

2. ZAHTEVI ZA OCENU

Navode se zahtevi koji su usaglašeni između isporučioca i ocenjivača

2.1. Identifikacija softverskog proizvoda

- Naziv

- Verzija

- Datum verzije

- Vrsta softverskog proizvoda

\* Off - the - shelf

\* Hardverska platforma (PC, mini veliki računari), specijalni hardverski zahtevi

\* Softverska platforma (operativni sistem, pomoćni programi)

\* Razvojna platforma (ako se razlikuje od gornje), hardver, softver

\* Komunikacioni zahtevi (hardver, protokol)

\* Programski jezik, verzija kompajlera

\* Posebni jezici

\* Softver na osnovu koga je vršeno projektovanje (CASE i sl.)

- Veličina programa (klos = 1000 linija koda)

- Obim dokumentacije (broj A4 stranica)

2.2. Opis softverskog proizvoda

- Opšti opis aplikacije

- Kritični elementi aplikacije (sigurnost, tajnost, ekonomičnost)

- Globalna struktura aplikacije i programa

2.3. Oblast vrednovanja softverskog proizvoda

Oblast vrednovanja se utvrđuje i ograničava; u načelu, samo delovi softverskog proizvoda mogu biti predmet vrednovanja

2.4. Relevantni standardi, zakoni i propisi

Navodi se lista svih relevantnih standarda, razvojnih i drugih, zakona i propisa, na koji se poziva ili koji su od značaja za vrednovanja

2.5. Karakteristike softvera i nivoi vrednovanja

Navode se kvalitetne karakteristike i podkarakteristike softvera koje su predmet analize, vrednovanja i/ili atestiranja

Navodi se nivo vrednovanja za svaku karakteristiku softvera

Nivo vrednovanja sporazumno utvrđuju isporučilac i ocenjivač; međutim, minimalni nivo vrednovanja deklariše ocenjivač

2.6. Raspoložive informacije o softverskom proizvodu

Sadrži listu informacija koje je dostavio isporučilac (treba da je usaglašen sa zahtevima o potrebnim informacijama - poglavlje 5.3. i prilog 2)

3. SPECIFIKACIJA ELEMENATA ZA VREDNOVANJE

Ovaj deo izveštaja o vrednovanju klasificira primljene informacije o softverskom proizvodu i određuje detalje vrednovanja zasnovane na usaglašenim zahtevima za vrednovanje.

3.1. Identifikacija činilaca (entiteta) vrednovanja

Navode se primljene informacije o softverskom proizvodu:

- Identifikacija i klasifikacija

- Datum prijema

- Činioci vrednovanja

Navode se primljene informacije o procesima:

3.2. Klasifikacija činilaca vrednovanja

Navodi se koji su činioci vrednovanja i daje njihov opis

3.3. Specifikacija elemenata za vrednovanje karakteristika softverskog proizvoda

Specifikacija se vrši na osnovu računovodstvenog standarda JRS-33 (ISO/IEC 9126)

Funkcionalnost: specifikacija funkcionalnih osobina programa radi ocene funkcionalnih ispravnosti.

Pouzdanost: specifikacija osobina pouzdanosti radi vrednovanja pouzdanog izvršenja programa.

Upotrebljivost: specifikacija osobina upotrebljivosti programa radi vrednovanja korisničke dokumentacije i međuveza (interfejsa).

Efikasnost: specifikacija osobina efikasnosti programa radi vrednovanja performansi vremena izvršenja programa.

Održavanje: specifikacija osobina održavanja radi vrednovanja načina rada na ispravkama programa i programske dokumentaccije.

Portabilnost: specifikacija osobina portabilnosti programa radi vrednovanja usaglašenosti sa standardima međuveza.

Specifikacija elemenata za ocenu svake karakteristike softvera mora da utvrdi:

- delove programa koji se vrednuju

- karakteristike softverskog proizvoda koje se vrednuju

- delove programa koji nedostaju u opisu programa

- delove programa koji se moraju detaljnije objasniti

- standarde i propise na koje se poziva isporučilac softverskog proizvoda

Specifikacija elemenata za ocenu mora biti detaljna i kompletna, jer se ocena softverskog proizvoda vrši samo na osnovu onoga što je registrovano u specifikaciji.

4. PLANIRANJE OCENE

Ovaj deo izveštaja sadrži detaljan plan vrednovanja; izrađuje ga ocenjivač na osnovu usaglašene specifikacije elemenata za vrednovanje:

4.1. Primenjeni moduli vrednovanja

To su:

- Moduli vrednovanja koji pokrivaju izabrane karakteristike kvaliteta i nivoe ocene

- Moduli vrednovanja koji omogućuju da se ocena pokrije s gledišta raspoloživih informacija o softverskom proizvodu i procesima

- Novi moduli koje treba razviti da bi se kompletirala ocena

4.2. Optimizirani niz modula vrednovanja

To je:

Izabrana grupa modula ocene koja minimizira troškove ocene

Za svaki modul ocene identifikuju se činioci ocene

4.3. Planiranje procesa ocene

Sadrži:

- Planiranje resursa (ljudi, alati, oprema)

- Vremenski plan

5. REZULTATI VREDNOVANJA

Ovaj deo izveštaja o oceni dokumentuje sprovođenje i rezultate ocene.

Dokumentacija globalne ocene za sve karakteristike kvaliteta softvera nije dovoljna, pa se za svaku pojedinačnu karakteristiku dokumentuju rezultati ocene.

Poželjno je da se rezultati ocene grafički prikažu.

5.1. Odstupanje od plana vrednovanja

Navode se razlozi

5.2. Kratak sadržaj rezultata modula vrednovanja

Svaki modul ocene definiše izveštaj koji se daje kada se primeni taj modul. Ovaj izveštaj je interna dokumentacija ocenjivača, pa se u izveštaju o oceni prezentira samo kratak izvod rezultata ocene.

5.3. Problemi ispitivanja i vrednovanja

Navode se i analiziraju problemi

6. ZAKQUČCI

Ovaj deo izveštaja o vrednovanju prezentira formalne zaključke o oceni:

- Rezultati ocene

- Potpis i zvanje ličnosti odgovorne za vrednovanje

- Izjava o rangu (granicama) vrednovanja (izuzetan, vrlo dobar, dobar itd. softverski proizvod) sa obrazloženjem

- Izjava "Izveštaj ne sme biti kopiran bez pismene saglasnosti ocenjivača"

Prilog 8

Uverenje o vrednovanju softverskog proizvoda

Prilog 9

Atest softverskog proizvoda

1. OS - operativni sistem [↑](#footnote-ref-2)
2. U/I - Ulazno/izlaznu [↑](#footnote-ref-3)