

## QFD METODA - PRIMER



### **PROBLEM:**

U kompaniji "X" koja se bavi izradom kompjuterskih softvera uočen je pad prodaje konkretnog softvera - Softver za vođenje knjigovodstva.

Kompanija "X" je raspolagala sa jednom starom, ranije razvijenom, verzijom ovog softvera (verzija u DOS okruženju).

Osnovni cilj istraživanja je da se, na osnovu prikupljenih podataka o zahtevima korisnika ovakvog softvera, razvije nova verzija:

- kao poboljšana verzija u DOS okruženju ili
- kao potpuno nova verzija u WINDOWS okruženju.

Softver za vođenje knjigovodstva rukuje sa tri grupe entiteta: roba, dokumenti i komitenti (kupci i dobavljači).

Softver se koristi u okviru automatizacije poslovanja preduzeća, a cilj njegove primene je da ubrza rukovanje robom na skladištu i u utansportu, rukovanje dokumentima koji prate robu, kao i uvid u finansijsko stanje preduzeća u periodičnim obračunima i finansijska stanja sa komitentima u svakom trenutku.

Omogućava efikasno upravljanje ulazom i izlazom robe, obračunava poreske obaveze, takse i doprinose, a takođe smanjuje obim papirne dokumentacije.

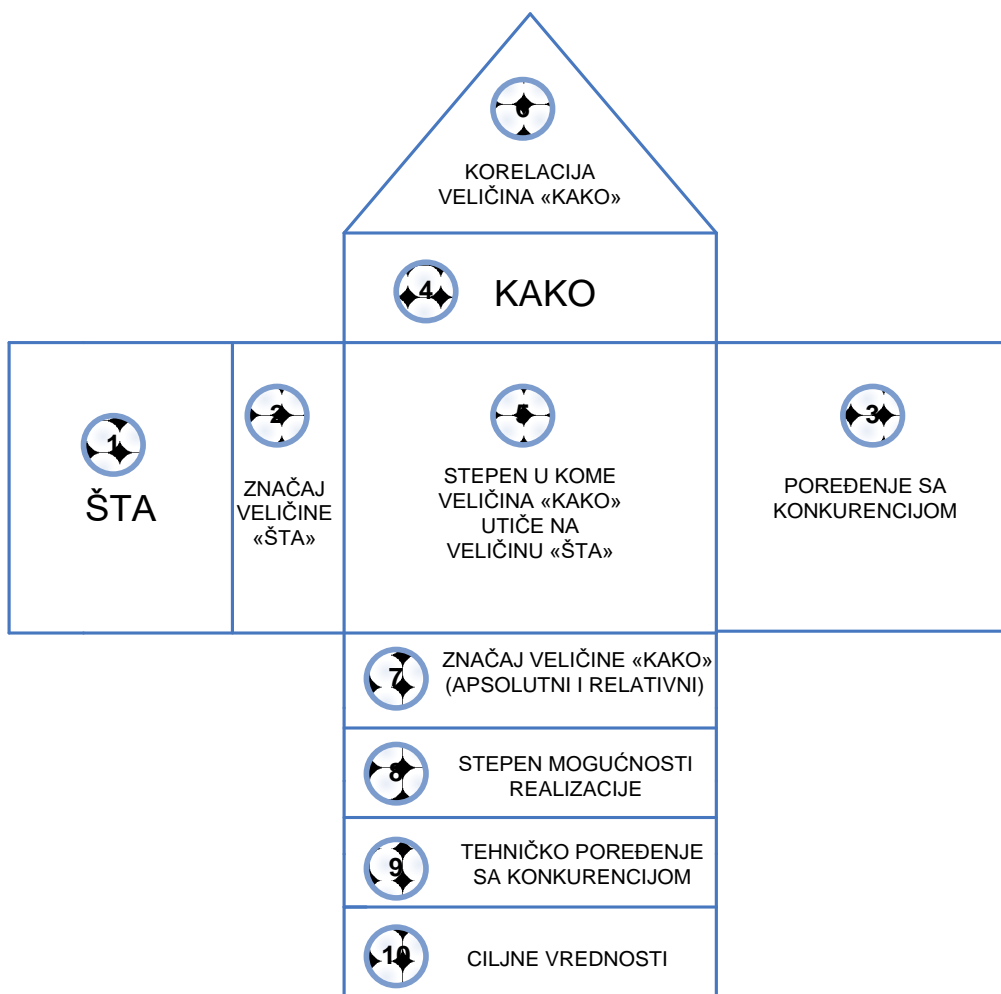
Da bi se utvrdili zahtevi korisnika ovog softvera, izvršeno je istraživanje nad velikim brojem korisnika koji su već posedovali ovakav softver ili su imali nameru da ga nabave. Pri tome su korišćene različite metode (za uzorkovanje, prikupljanje i prikaz podataka, generisanje ideja, donošenje odluka i sl.) radi dobijanja što pouzdanijih odgovora.

U rezultata sprovedenog istraživanja, a potom pomoću brainstorming-a, utvrđeno je 10 zahteva koje bi softver trebalo da zadovolji:

- pouzdan rad (da ne dolazi do zastoja u radu softvera),
- brz rad,
- preglednost komandi,
- lako ispravljanje grešaka,
- veza sa OFFICE aplikacijama,
- jednostavno pravljenje izveštaja,
- programska proširenja,
- softverska kompatibilnost,
- hardverska kompatibilnost,
- lako održavanje.

## REŠENJE:

Opšti izgled „Kuće kvaliteta” (QFD matrice):



Polazeći od ovako utvrđenih ulaznih zahteva za softver, sprovedana je QFD metoda u cilju dobijanja podloga za razvoj takvog softvera koji će zadovoljiti postavljene zahteva.

## Faza I: Utvrđivanje kritičnih karakteristika softvera

Utvrđeni zahtevi korisnika su uneti u polje ŠTA (**korak 1**) prve matrice, koja je u konačnom izgledu prikazana na slici 1.

Svakom od zahteva dodeljen je stepen značajnosti (od 1 do 9), dobijen obradom odgovora korisnika (**korak 2**). Na osnovu odgovora korisnika, utvrđujemo da najveći značaj za korisnika imaju sledeće karakteristike:

- pouzdan rad,
- brz rad,
- preglednost komandi i
- lako održavanje.

Problem koji dalje treba rešavati je: koje karakteristike softvera utiču na ostvarenje zahteva korisnika. Ukupno je identifikovano 9 karakteristika:

- DOS okruženje,
- WINDOWS okruženje (ovo je alternativa DOS okruženju),
- Integritet entiteta,
- Automatska promena podataka u povezanim tabelama,
- Integritet domena,
- Postavljanje upita nad tabelama,
- Povezivanje objekata,
- Tehničke performanse baze i
- Grafički interfejs.

Utvrđene karakteristike unete su u potkrovlje kuće - u polje KAKO (**korak 4**).

Nakon toga su rešavani ostali delovi matrice:

U desnom delu kuće (**korak 3**) upoređivan je naš postojeći softver za knjigovodstvo sa softverima konkurencije i to po svakom zahtevu. Utvrđeno je da je naš postojeći softver jako dobar što se tiče pouzdanosti u radu i hardverske kompatibilnosti, ali da je lošiji od drugih u pogledu brzine rada, lakog ispravljanja grešaka, veza sa OFFICE-om i softverske kompatibilnosti.

Utvrđene se ciljne tehničke vrednosti za svaku karakteristiku softvera. Na primer, ako se koristi WINDOWS okruženje zahteva se pouzdanost 100%, ali što se tiče postavljanja upita nad tabelama dovoljan je minimalan skup naredbi (**korak 9**).

Obavljeno je tehničko upoređenje sa konkurencijom - upoređivan je postojeći softver sa rešenjima konkurencije po pojedinim karakteristikama softvera. Utvrđeno je da ne zadovoljavaju sledeće karakteristike softvera: postavljanje upita nad tabelama, povezivanje objekata i grafički interfejs (**korak 8**).

Utvrđeni su stepeni uticaja - koliko pojedine karakteristike softvera imaju uticaja na pojedine zahteve korisnika. Na primer, na preglednost komandi, kao jedan od najznačajnijih zahteva za korisnika, jako velik uticaj imaju WINDOWS okruženje i grafički interfejs itd. (**korak 5**).

Određen je značaj pojedinih karakteristika (**korak 7**), dobijen kao zbir svih proizvoda značaja zahteva i stepena uticaja (utvrđenih u koraku 5). Prema (internom) kriterijumu da se značajnim karakteristikama smatraju sve one čiji je relativni značaj veći od 10%, utvrđeno je

da je najbolja opcija da se u narednu "Kuću kvaliteta" (u fazi II), kao veličine "ŠTA" unesu sve razmatrane karakteristike, osim integriteta domena i tehničkih karakteristika baze.

Utvrđena je korelacija između pojedinih karakteristika softvera (**korak 6**) - koliko su one međusobno zavisne i utvrđeno je, na primer, da grafički interfejs i WINDOWS okruženje imaju jak stepen pozitivne korelacije. U ovom koraku bi bilo poželjno uneti i strelice koje ukazuju na smer uticaja tj. koja karakteristika vrši uticaj (ovaj uticaj može biti i uzajaman).

Ocenjen je i stepen mogućnosti realizacije pojedinih karakteristika softvera, na skali 1-10, gde 1 označava mali, a 10 veliki stepen mogućnosti realizacije posmatrane karakteristike (**korak 10**).

Moguće je dati i određene primedbe i komentari kao smernice za dalje sprovođenje QFD metode, ukoliko za tim ima potrebe. Prostor za primedbe se, uglavnom, crta sa desne i/ili donje strane matrice.



## Faza II: Utvrđivanje kritičnih karakteristika delova softvera

Na osnovu rezultata Faze I, izdvojene su kritične karakteristike softvera koje će se dalje analizirati (eliminirane su samo dve karakteristike sa najmanjim značajem: integritet domena i tehničke performanse baze).

U ovoj fazi kritične karakteristike softvera su najpre unete u matricu (**korak 1**), prikazanu na slici 2, zajedno sa ciljnim vrednostima i dodeljenim stepenom značajnosti (**korak 2**), zavisno od toga u kolikoj meri utiču na kvalitet softvera.

Zatim su utvrđene (i unete u matricu) kritične karakteristike delova softvera (**korak 4**). Ukupno je identifikovano šest kritične karakteristike delova softvera (veličina „KAKO“):

- Izrada tabela podataka i definisanje njihovih relacija;
- Saopštavanje traženih informacija korisniku,
- Veze sa spoljašnjim okruženjem,
- Forma prozora na ekranu,
- Izvršavanje akcija korisnika i
- Instalaciona procedura.

Nakon toga su za sve kritične delove softvera utvrđene ciljne vrednosti (**korak 9**). S obzirom na nemogućnost kvantifikovanja ciljnih vrednosti, one su iskazane opisno.

Dalje su kritične karakteristike delova softvera dovođene u odnos sa opštim karakteristikama celog softvera (**korak 5**). Na primer, deo softvera koji definiše forme prozora na ekranu u izuzetno velikoj meri utiče na realizaciju softvera u Windows okruženju i rad sa odgovarajućim grafičkim interfejsom, a osrednje utiče na povezivanje objekata (zato što omogućava rad sa objektima, ali ne i samo kreiranje objekata) i vrlo malo utiče na realizaciju u DOS okruženju (čak je i nemoguće ostvariti neka rešenja).

Konačno je određen značaj vrednosti kritičnih karakteristika delova softvera (**korak 7**) na isti način kao i kod kuće kvaliteta u Fazi I: spepeni uticaja (utvrđeni u koraku 5) za određenu kritičnu karakteristiku dela softvera (veličinu "KAKO") se množe sa svakim pojedinim značajem dodeljenim za posmatranu kritičnu karakteristiku (veličinu "ŠTA"), a zatim se vrši sabiranje po kolonama i time se dobija apsolutni značaj po kolonama. Relativni značaj kolone se dobija kao procentualno učešće u ukupnom zbiru apsolutnih značaja kolona. Kao i u Fazi I, kada je ovaj korak u pitanju, kao važne za dalje razvijanje su se izdvojile sve kritične karakteristike delova softvera (veličine "KAKO") čiji je relativni značaj veći od 10%. Sa slike 2 vidimo da taj kriterijum ne zadovoljava samo instalaciona procedura, te ona neće biti uzeta u obzir u narednim fazama.



Rezultati su prikazani na slici 3.

Ceo proces izrade softvera izdelfjen je u devet operacija:

- formiranje tabela podataka,
- formiranje tabela ključeva,
- definisanje relacija,
- formiranje tabela ažuriranja,
- definisanje prozora,
- izrada kontrolnih dugmadi,
- obrada grešaka i
- formiranje distribucionog paketa.

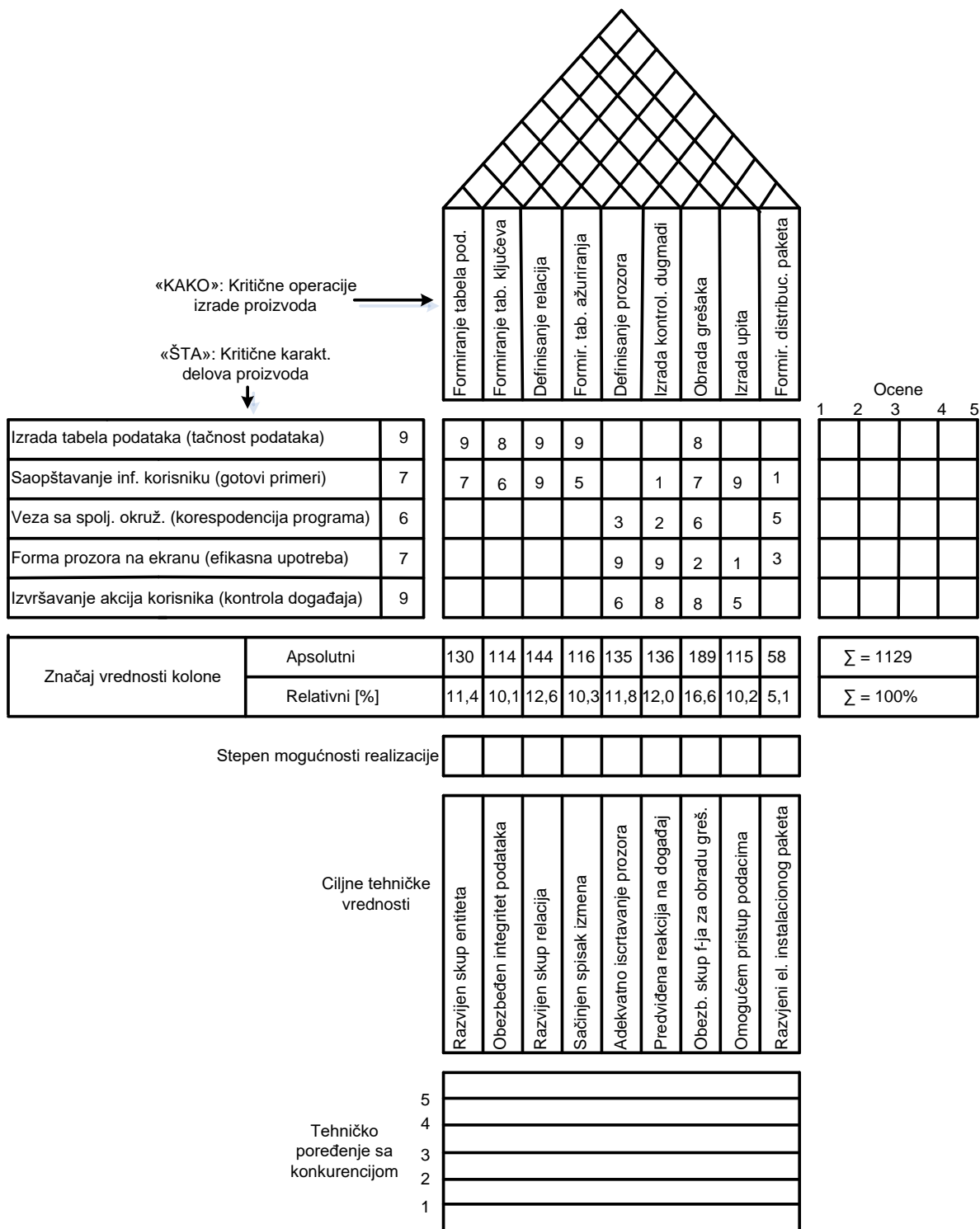
Zatim su za sve operacije utvrđene ciljne vrednosti.

Dalje je utvrđen uticaj (preko stepena uticaja) operacija izrade softvera na kritične karakteristike delova softvera.

Kao rezultat, dobijeno je da najveći uticaj na kritične delove softvera i dalje na karakteristike softvera i konačno ispunjenje zahteva za softver imaju sledeće operacije:

- formiranje tabela podataka,
- formiranje tabela ključeva,
- definisanje relacija,
- formiranje tabela ažuriranja,
- definisanje prozora,
- izrada kontrolnih dugmadi i
- obrada grešaka.





Slika 3: Kuća kvaliteta za Fazu III

#### Faza IV: Utvrđivanje postupaka rešavanja problema

Rezultati dobijeni u Fazi III ukazali su kojim operacijama pri izradi konkretnog softvera treba posvetiti posebnu pažnju da bi se zadovoljili zahtevi postavljeni pred softver od strane korisnika. To su sve operacije čiji je relativni značaj >10%.

Potom su za te operacije utvrđeni postupci kojima se obezbeđuje rešavanje problema, što je prikazano na slici 4.

<b>Kritične operacije</b>	<b>Ciljne vrednosti</b>	<b>Postupci</b>	<b>Stepen mogućnosti</b>
Formiranje tabele pod.	Razvijen skup entiteta	Obezbediti kompletni skup podataka	7
Formiranje tab. ključeva	Obezbeđen integritet podataka	Obezbediti kompletni skup ključeva	5
Definisanje relacija	Razvijen skup relacija	Definisati tipove i brojeve veza	7
Formir. tab. ažuriranja	Sačinjen spisak izmena	Obezbediti kompletni skup izmena	9
Definisanje prozora	Adekvatno iscrtavanje prozora (prema uputstvu D121)	Obezbediti otvaranje prozora na zadatoj koordinati (primena uputstva)	3
Izrada kontrolnih dugmadi	Predviđena reakcija na događaj	Izvršiti aktiviranje	2
Obrada grešaka	Obezbed. skup f-ja za obradu greš.	Obraditi sve vrste grešaka	7
Izrada upita	Omogućen pristup podacima	Omogućiti selekciju zahtevanih podataka	6
Formir. distribuc. paketa	Razvijeni el. instalacionog paketa	Obezbediti kompletni sadržaj	10

*Slika 4: Kuća kvaliteta za Fazu IV*