

SVEUČILIŠTE U ZAGREBU  
FAKULTET ELEKTROTEHNIKE I RAČUNARSTVA

# RAZVOJ TELEKOMUNIKACIJSKE PROGRAMSKE PODRŠKE

**Pitanja i odgovori za  
pripremu završnog ispita**

Autor: kistra

Zagreb, lipanj 2012.

**1. Navedite, skicirajte i ukratko opišite slojeve modela troslojne organizacije istraživanja i razvoja. (3 boda)**

Odgovor je u skripti na stranici 8



Slika 3.1. Model troslojne organizacije istraživanja i razvoja

**Sloj znanja** omogućuje razumijevanje i uspješno korištenje proizvoda kreiranih, razvijenih i proizvedenih od **nekog drugog**. U principu se radi o individualnom znanju sakupljenom edukacijom, treningom, literaturom i iskustvom. Tri temeljna elementa znanja u području telekomunikacija su esencijalno telekomunikacijsko znanje, softversko inženjerstvo i softverske tehnologije. Sloj znanja se može promatrati, uvjetno govoreći, kao unija pojedinačnih znanja.

**Sloj procesa** omogućuje uspješan razvoj proizvoda koji je kreirao netko drugi. Treba ga promatrati kao presjek pojedinačnih znanja. Uz ovaj sloj organizacija može pronaći svoje mjesto na tržištu, iako dva preostala sloja nisu jaka. Naravno da se sloj ne sastoji samo od znanja i procesa, već tu pripadaju još i metode, modeli i pomagala. Bitna stvar za sloj procesa je **primjena najboljih praksi**.

**Sloj kreativnosti** omogućuje kreiranje, razvoj, proizvodnju i korištenje **vlastitih** proizvoda i usluga. Ne smatra se ni individualnim ni institucijskim znanjem, već **sveukupnom sposobnošću** organizacije. Pod kreativnošću istraživačke i razvojne organizacije podrazumijevaju se unapređenja, evolucija i inovacije.

## **2. Biznis plan (2 boda):**

**Odgovor je u skripti na stranici 21**

- **Tko** ga kreira? – Unutrašnji (valjda netko tko radi na projektu).
- **Kada** se kreira? – Nakon što se prihvati projekt.
- **Za koga** se kreira? – Za rukovodstvo i investitora.
- **Na što** se fokusira? - Na kritične točke iz studije.
- **Što je** biznis plan? - Pomagalo u realizaciji projekta.
- Što prokazuje? - Razrađuje najpovoljniji scenarij.
- Što naglašava? - Kako će raditi.
- Što obrađuje? - Marketing, prodaju, menadžment.

## **3. Navedite barem 4 pravila pisanja dobre dokumentacije. (2 boda)**

**Odgovor je u skripti na stranici 45**

- Pisati dokumentaciju s gledišta krajnjeg korisnika
- Ispravna gramatika
- Izbjegavati nepotrebna ponavljanja
- Izbjegavati dvosmislenost
- Koristiti standarde organizacije
- Bilježiti logički
- Održavati dokumentaciju aktualnom
- Kontinuirano pregledavati dokumentaciju
- Izbjegavati opširnost - koristiti navode
- Kompleksne ideje razložiti i objasniti na više načina (tekstualno, grafički, s različitih stajališta)

#### **4. Navedite 4 vrste dokumentacije na nekom projektu razvoja PP. (2 boda)**

**Odgovor je u skripti na stranici 41**

- Projektna dokumentacija
- Procesna dokumentacija
- Dokumentacija o PP
- Korisnička dokumentacija

#### **5. Objasnite u kakvoj su vezi proces razvoja PP-a i proces kreiranja dokumentacije. (1 bod)**

**Odgovor je u skripti na stranici 42**

Proces treba imati :

- dobro definirane spojne točke između razvoja PP-a, testnih aktivnosti i razvoja dokumentacije
- dobro definirane odgovornosti svake pojedine uloge koja sudjeluje u procesu razvoja PP i u procesu razvoja dokumentacije.

#### **6. Navedite i obrazložite optimalnu i uobičajenu početnu točku za razvoj korisničke dokumentacije. (1 bod)**

**Odgovor je u skripti na stranici 43**

- Optimalna – blizu kraja faze specifikacije i dizajna
- Uobičajena – nakon početka faze ispitivanja

Izrada dokumentacije mukotrpan je i težak posao, a većina ljudi ga ne voli raditi. Zato se često radi što kasnije, jer su moguće brojne promjene u skladu s kojima je potrebno mijenjati i dokumentaciju. Zato se često korisnička dokumentacija piše tek nakon što se stabiliziraju korisnički zahtjevi i broj njihovih promjena se značajno smanji.

## **7. Dokumentacija važna za održavanje je:**

**Odgovor je u 2. skripti na stranici 38**

- Dokumentacija o programskim zahtjevima
- Dokumentacija o arhitekturi
- Programski kod
- Dokumenti o testiranju
- Dokumenti o prethodnim zahvatima održavanja

## **8. Navedi i objasni kategorije dokumentacija.**

**Odgovor je u skripti na stranici 41**

### **1. PROJEKTNNA DOKUMENTACIJA (Project documentation)**

- Planovi, troškovi, rokovi, norme, ...
- Projektna dokumentacija kreirana za uspješno upravljanje projektom razvoja PP

### **2. PROCESNA DOKUMENTACIJA (Process documentation)**

- Bilješke o procesu razvoja i održavanja PP-a.
- Relativno kratki životni ciklus
- Važna u internom procesu razvoja

### **3. DOKUMENTACIJA O PP-u (System documentation)**

- Opisuje PP koji se razvija/održava i način na koji radi ali ne i kako radi
- Dokumentacija o sustavu
- Primjer: specifikacije zahtjeva, opis arhitekture, komentirani izvorni kod, planovi
- Testiranja s uključenim testnim uzorcima, izvještaj o poznatim neispravnostima...

### **4. KORISNIČKA DOKUMENTACIJA (User documentation)**

- skup dokumenata koji opisuju PP
- postupak instalacije i puštanja u rad, administracija i održavanje,
- opis PP-a, opis rada i načina korištenja.

**9. Model određivanja vizije istraživanja i inovativnosti. Potrebno objasniti na primjeru neke postojeće ili vlastite inovativne tvrtke. (4 boda)**

Odgovor je u skripti na stranici 13



Slika 4.2. Model određivanja vizije istraživanja i inovativnosti

Vizija istraživanja i inovativnosti treba upoznati, usmjeriti i motivirati čitavu organizaciju na ostvarenje njezinih dugoročnih ciljeva te potaknuti sve članove na otvaranje novih pitanja i zamišljanje novih vrijednosti. Tri bitna koraka su:

**1. određivanje područja djelovanja**

- vizija treba odrediti poželjan prostor znatiželje i mašte
- taj prostor se ne smije ograničiti, ali ga ipak treba odrediti, usmjeriti
- poželjno je djelovati u tom prostoru, iako se on može proširiti ako je potrebno

**2. definicija istraživačkih izazova (unutar područja djelovanja)**

- ključni korak koji traži ekspertno znanje područja djelovanja
- trebaju sudjelovati najstručniji ljudi
- svrha je izbjeći otkrivanje otkrivenog ili istraživanje istraženog, ali i da se ukaže na nepokriveni prostor.

**3. određivanje područja interesa**

- treba biti unutar područja djelovanja i činiti presjek s istraživačkim izazovima
- bitno je da se područje interesa ne ograniči samo na istraživačke izazove, već da se interes protegne na čitavo područje djelovanja.

**10. FER radi uslugu evidentiranja dolazaka i odlazaka djelatnika pomoću otiska prsta. Svaki djelatnik na bilo kojem mobitelu može vidjeti evidenciju radnih sati:**

- a. Nacrtati proces korištenja (tako nešto) (1,5 bod)**

Ne znam što je to. :)

- b. Tvrtka koja to radi je Spin-off. Tko je vlasnik tvrtke? (0,5 boda)**

Osnovalo ju je sveučilište.

- c. Napišite 2 funkcijska i 2 nefunkcijska zahtjeva (2 boda)**

Stvarno mi se ne da.

- d. S obzirom da projekt rade studenti, koje dvije kategorije održavanja se koriste. Objasniti! (2 boda)**

Korektivno i perfektivno. Perfektivno, jer će se proizvod mijenjati u skladu sa željama korisnika te korektivno koje će uklanjati pogreške koji nisu uočene pri razvoju i testiranju.

- e. Koje najbolje prakse po RUP-u se koriste (samo navesti) (1 bod)**

Vizualno modeliranje i komponentna arhitektura.

- f. Kako bi se prilagodio RUP za ovaj projekt (faze i artefakti) (2 boda)**

Potrebni artefakti su kod, dokument o funkcijskim zahtjevima, vizija, UML dijagrami, dokument o testiranju aktivnosti: testiranje, kodiranje i analiza funkcijskih zahtjeva.

## **11. Prednosti i nedostaci održavanja PP od strane nekog vanjskog odjela/firme**

### **Prednosti:**

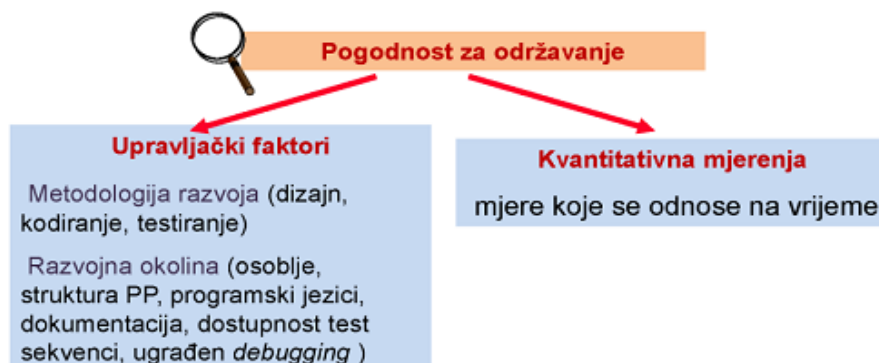
- veća pažnja posvećuje se stvaranju bolje dokumentacije
- uspostavlja se formalna procedura za prebacivanje programskog proizvoda iz faze razvoja u fazu održavanja
- osoblje koje vrši održavanje ima mogućnost prepoznavanja prednosti i mana programskog proizvoda, ...

### **Nedostaci:**

- prebacivanje sustava iz razvoja u održavanja može biti sporo;
- pojavljuju se problemi refundiranja troškova održavanja;
- potrebno je određeno vrijeme da organizacija/odjel za održavanje stekne znanja o novom programskom proizvodu koji je preuzet, ...

## **12. Definirati pogodnost za održavanje i koji faktori utječu na nju**

Mjera za definiranje jednostavnosti (lakoće) s kojom se neki programski proizvod može razumjeti, ispraviti, prilagoditi ili poboljšati.





### **13. Nabrojati Lehmannove zakone**

#### **1. Lehmannov zakon - KONTINUIRANA PROMJENA**

- Programski sustav koji se koristi u realnoj okolini mora se nužno mijenjati, inače postaje progresivno sve manje koristan u toj okolini.

#### **2. Lehmannov zakon - POVEDANJE SLOŽENOSTI**

- Uvođenjem promjena u neki programski sustav, njegova struktura ima tendenciju degradacije.
- čim se nešto mijenja povećava se entropija i složenost

#### **3. Lehmannov zakon - EVOLUCIJA VELIKIH PROGRAMSKIH SUSTAVA**

- Veliki sustavi imaju vlastitu dinamiku evolucije koja se uspostavlja u ranim fazama razvoja (održavanjem se ne može postići svaka željena promjena)
- nije moguće implementirati svaku promjenu

### **14. Objasni razliku između re-inženjerstva i reverznog inženjerstva**

#### **Reverzno inženjerstvo (Reverse Engineering )**

- Proces analize nekog programskog sustava kako bi se identificirale komponente sustava i njihovi međuođnosni s ciljem kreiranja prikaza sustava na višoj razini apstrakcije.
  - Ova tehnika ne mijenja sustav i ne kreira novi sustav.
  - Primjer je obnavljanje dokumentacije i dizajna.
- iz izvršnog koda se izvlači logika funkcioniranja sustava

#### **Programsko reinženjerstvo (Re-engineering )**

- Kombinacija reverznog inženjerstva i restrukturiranja programskih podataka, arhitekture i logike
- razvije se dio sustava koji radi isto što i stari dio, ali ima poboljšane performanse
- Cilj: razvoj programskog proizvoda iste funkcionalnosti i veće kvalitete
  - Ponovna implementacija cijelog ili dijela naslijeđenog sustava kako bi postao pogodan za održavanje
  - Pogodno kad neki dijelovi sustava zahtijevaju česte zahvate održavanja
  - Uz sustav treba se ažurirati i dokumentacija

Hvala dobrim ljudima fer2.net-a koji su praktički odgovorili na sva pitanja koja se nalaze u ovom dokumentu, s iznimkom -GAD--a.