



Projektni razvoj aplikacija

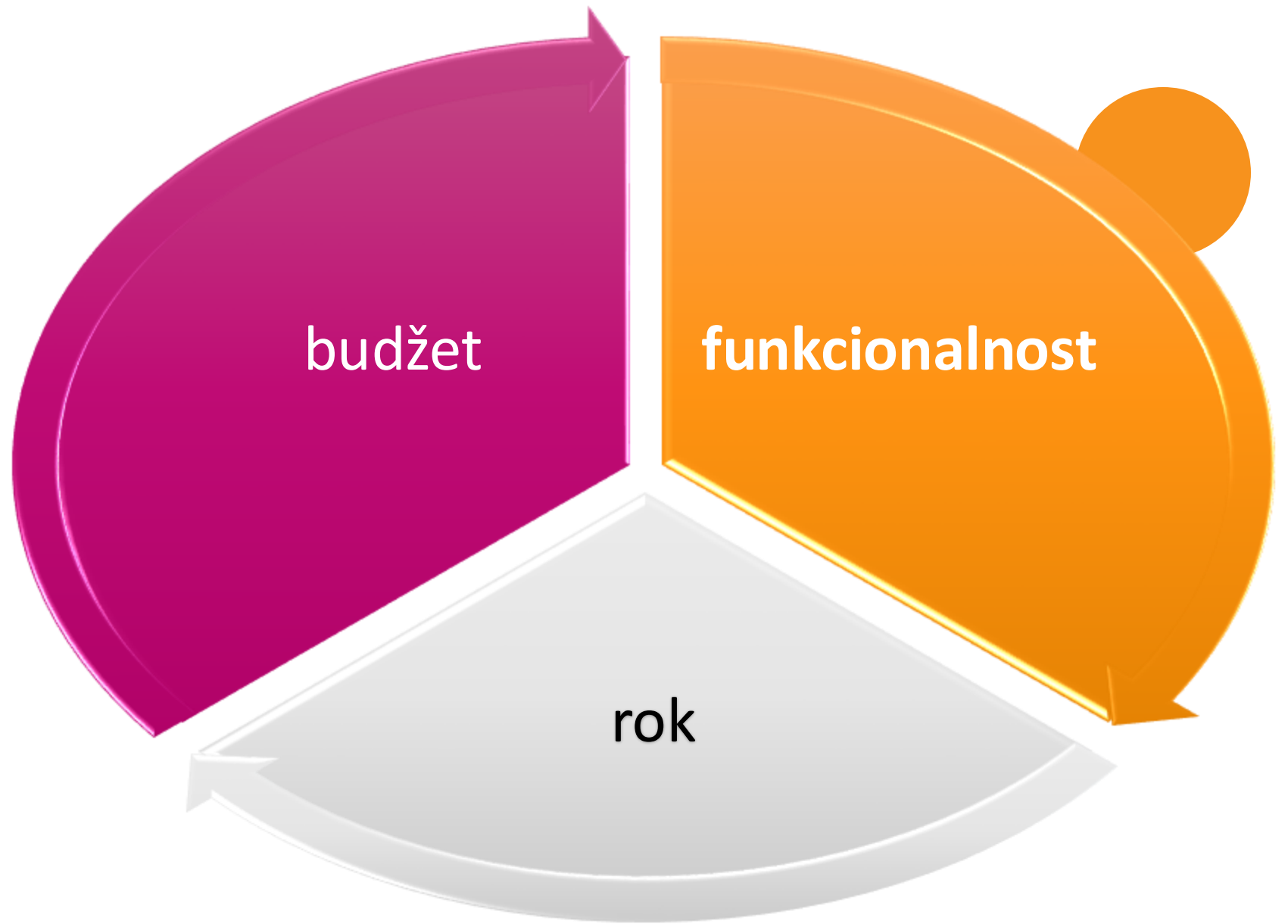
Predavanje 5

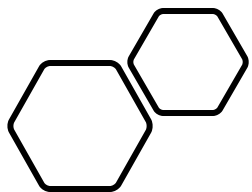
The background features a large orange circle on the right side. To its left, there is a smaller orange circle. Various pink geometric elements are scattered around: a dashed vertical line on the far left, a solid square outline below it, a solid L-shaped line at the top, and several short dashed lines in the lower-left area.

Planiranje projekta

Teorija

Okviri projekta





Okviri projekta

Nije dobro odmah početi programirati

- Bez analize, prikupljanja zahtjeva, pitanja, potvrde
- Funkcionalnost, značajke
- **Što**

Projekt je potrebno isplanirati

- Procjena
- Budžet, rokovi
- **Tko, kada**

Iterativni način rada

- Naručitelj
 - Daje sve relevantne informacije koje zna u nekom trenutku
 - Teško zamisliti sve unaprijed
 - Ideje tek kada dobiju aplikaciju na korištenje
- Loša praksa:
 - Razviti sve i tek onda prezentirati učinjeno
- Dobra praksa:
 - Podijeliti razvoj u iteracije
 - Redovito pokazati naručitelju učinjeno



Iterativni način rada



Rezultat iteracije

- Iteracija: projekt u malom
- Rezultat iteracije:
 - **Potpuno funkcionalna aplikacija**
 - Čitav projekt – cjelokupna funkcionalnost
 - Iteracija – dio funkcionalnosti
 - Kvaliteta: ista u oba slučaja
 - Prikupljanje / revizija zahtjeva
 - 1. iteracija – razvoj novih funkcionalnosti
 - Sljedeće iteracije – razvoj novih, dorada / ispravljanje postojećih



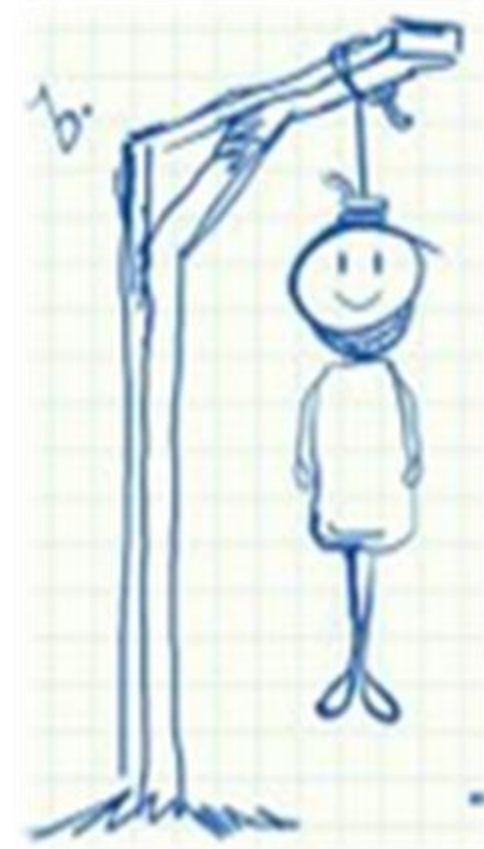
Kakvu poruku šaljemo?

1. prikupljanje/revizija zahtjeva
2. osmišljavanje dizajna aplikacije
3. razvoj funkcionalnosti
4. testiranje funkcionalnosti
5. dokumentiranje
6. isporuku kod naručitelja



Iteracije i dokument s popisom zahtjeva

- Podloga ugovoru
- Poticanje promjena i odstupanja
- Kada se promjene dogode:
 - Proširivanje opsega projekta
 - Odustajanje od nekog postojećeg dijela aplikacije
- Ovjera
- Zamka: “*prst – ruka*”
- Unaprijed najaviti ovakav način rada



Određivanje duljine iteracije

- Preporuka: kalendarski mjesec dana
 - Ako niste sigurni, počnite s preporučenim trajanjem
- Mogućnosti:
 - Duže
 - Loše: komentar saznajemo prekasno
 - Kraće
 - Loše: opterećenje izdavanjem iteracija



- Što ako nemamo što pokazati?

Kada uvesti iteracije?

Uvijek 😊

- Savršena specifikacija funkcionalnosti
 - Pozitivno, motivirajuće – zadovoljstvo raditi dalje
- Nesavršena specifikacija funkcionalnosti
 - Loše vijesti saznajemo ranije

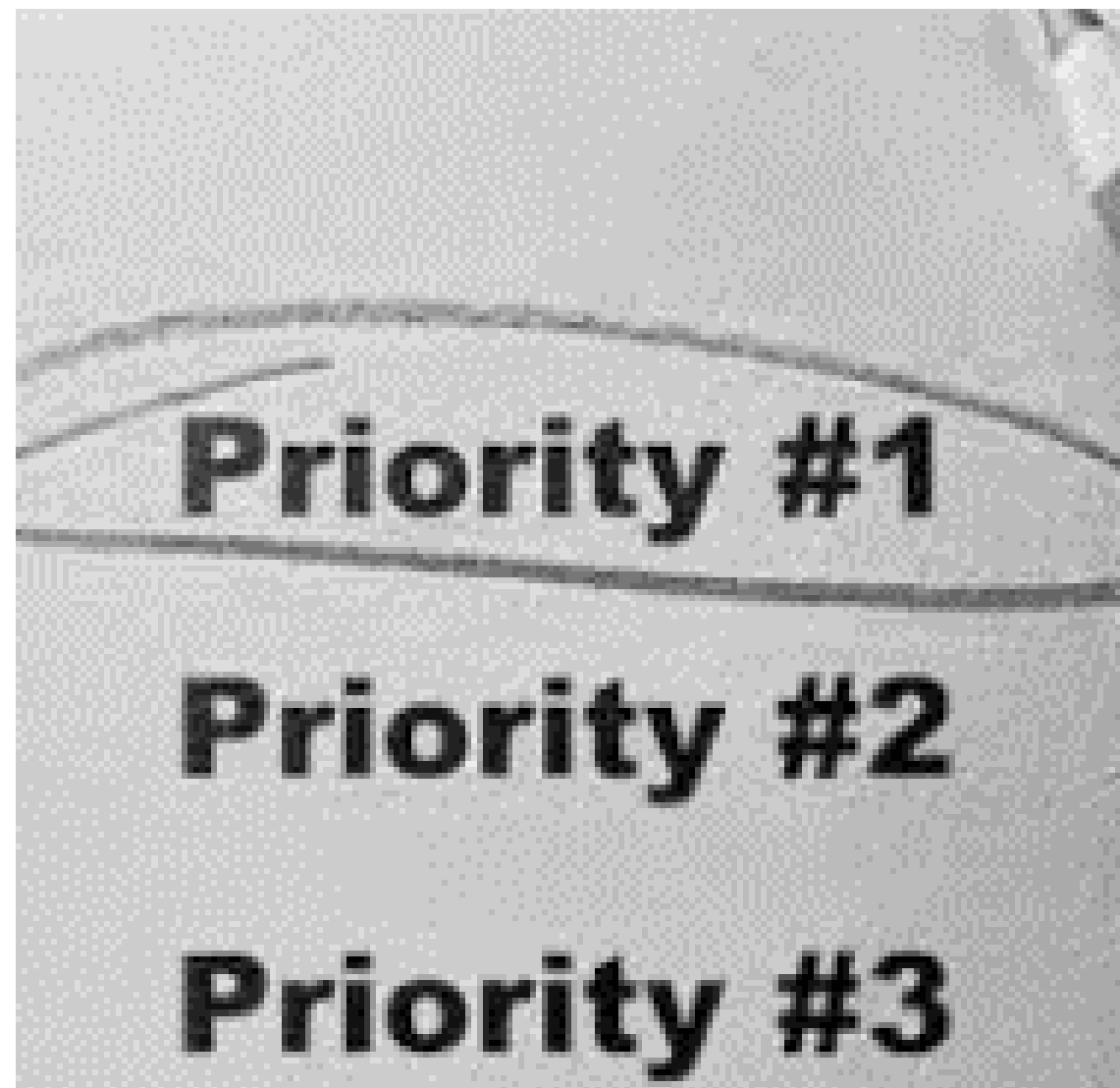
Situacije:

- Trajanje: dugo – kratko
- Broj ljudi: 1 – puno
- Opseg: mali – veliki

Primjer: 1 programer, 2 mjeseca

Određivanje prioriteta zahtjeva

- Važnije stvari prve
- 10, 20, ... 50
- 1, 2, ... 5
- Prioritet određuje naručitelj
 - Mi: pitamo i predlažemo
 - Naručitelj: odlučuje
 - Mi: kontroliramo
- Skriveni visoki prioritet



Studija slučaja

- Naručitelj želi aplikaciju za digitalnu referadu
 - Rokovi
 - Početak: lipanj 2021
 - Kraj: rujan 2021
- Trajanje
 - 3 mjeseca
- Funkcionalnost
 - Poznata
- Što sada moramo?
 - Isplanirati projekt
- S čim krećemo?
 - Određivanjem prioriteta

Studija slučaja

Zahtjev	Prioritet
Ispis informacija na početnoj stranici	
Prijava na sustav	
Prijava ispita	
Pregled rokova za prijavu	
Odjava ispita	
Ispis ispitnih rokova	
Slanje poruka	
Pregled poruka	
Moji predmeti	
Moji nastavni materijali	
Moja prisustva	
Moja bodovi	
Osobni podaci i izmjena lozinke	

Studija slučaja

Zahtjev	Prioritet
Ispis informacija na početnoj stranici	50
Prijava na sustav	50
Prijava ispita	10
Pregled rokova za prijavu	10
Odjava ispita	20
Ispis ispitnih rokova	30
Slanje poruka	40
Pregled poruka	40
Moji predmeti	30
Moji nastavni materijali	30
Moja prisustva	40
Moja bodovi	20
Osobni podaci i izmjena lozinke	20

Procjena posla

- Zbroj procjena pojedinih zahtjeva
- Ukupna duljina trajanja projekta i cijena projekta
- Što sve čini zadatak gotovim
 - Razgovori, dogovori
 - Osmišljavanje dizajna
 - Programiranje
 - Testiranje
 - Dokumentiranje
 - Postavljanje u produkciju



Procjena posla

- Mogućnosti davanja procjene
 - Djelatnik prodaje
 - Voditelj projekta
 - **Cijeli tim – najbolje!**
- Neprovjerenе pretpostavke
 - Provjeriti kod naručitelja
 - **Naručitelj**
 - Odgovara na naša pitanja
 - Paziti na njegovo vrijeme
 - Ponekad nema odgovora
 - Rizik



Procjena posla

Postupak:

1. Zajednički sastanak
2. Procjena svakog člana
 - NEOVISNO
3. Pretpostavke?
 - Odgovori
 - Rizici
4. Usuglašavanje

½ dana	13 dana
1 dan	20 dana
2 dana	40 dana
3 dana	100 dana
5 dana	Ne znam
8 dana	

Procjena posla

- Procjena treba vrijediti za “tim”
 - U trenutku davanja procjene – nije definirano tko će raditi
- Stručnjak u nekom području daje manju procjenu
- Početnik u nekom području daje veću procjenu
- Rezultat – izbalansirana procjena



Velike funkcionalnosti

- Veća funkcionalnost – veća mogućnost pogreške
- 40, 100 dana – granica neprocjenjivosti
 - Nema garancije točnosti
- Granica:
 - 15 radnih dana - 3 radna tjedna
- Velike zadatke razlomiti u manje
- Kako procijeniti kompleksne zadatke?
 - Razlomiti u aktivnosti
 - Procijeniti aktivnosti
 - Zbrojiti

> 40

> 100

Uvođenje naručitelja u procjenu

- **NE !!!**
- Sukob interesa
- Naručitelj želi:
 - Završiti posao što prije
 - Platiti što manje
 - Utječe na smanjenje procjene
- Procjena koja je manja od realne



Studija slučaja

Zahtjev	Prioritet	Procjena posla
Ispis informacija na početnoj stranici	50	3 dan
Prijava na sustav	50	1 dan
Prijava ispita	10	20 dana
Pregled rokova za prijavu	10	20 dana
Odjava ispita	20	25 dana
Ispis ispitnih rokova	30	20 dana
Slanje poruka	40	10 dana
Pregled poruka	40	5 dana
Moji predmeti	30	25 dana
Moji nastavni materijali	30	8 dana
Moja prisustva	40	13 dana
Moji bodovi	20	15 dana
Osobni podaci i izmjena lozinke	20	15 dana
	Ukupno:	180 dana

Studija slučaja

- Što se traži:
 - Trajanje - 3 mjeseca
- Što mi nudimo:
 - 2 programera
 - 20 radnih dana u mjesecu
- Oni mogu napraviti
 - 40 dana posla mjesečno
- Mi možemo završiti:
 - $180/40$
 - 4,5 mjeseci



PROBLEM?

Problem prekratkog roka

- Što možemo učiniti?
- Rješenja
 - Popustiti pod pritiskom
 - Povući se iz projekta
 - Ponuditi
 1. Pomak roka
 2. Izbacivanje dijela funkcionalnosti
 3. Podjela u dvije faze
 4. Novi članovi tima



Prijedlog 1: pomak roka

- Naš prijedlog naručitelju na temelju izračuna
- Pretpostavke:
 - 20 radnih dana u mjesecu
 - 2 programera
- Potrebno vrijeme: 4.5 mjeseci
- Pomak roka:
 - **Željeno: 1. rujan**
 - **Predloženo: 15. listopad**
- Rijetko se prihvaća
- Svakako predložiti

Prijedlog 2:

izbacivanje dijela funkcionalnosti

- Izbacivanje dijela funkcionalnosti koji je naručitelju najmanje bitan
- Kako znamo što je Naručitelji najmanje bitno?
- Naš prijedlog
- Naručitelj potvrđuje
- Stavke sa skrivenim visokim prioritetom

Prijedlog 3:

podjela u dvije faze

- Prebacivanje u sljedeću fazu projekta
- Rezultat faze projekta
 - Funkcionalna aplikacija u produkciji
- Iteracija
 - Služi za demonstraciju i kontrolu razvoja
- Naš prijedlog
- Naručitelj potvrđuje
- Stavke sa skrivenim visokim prioritetom

Prijedlog 3:

podjela u dvije faze

Zahtjev	Prioritet	Procjena posla
Prijava na sustav	50	10 dana
Prijava ispita	10	20 dana
Pregled rokova za prijavu	10	20 dana
Ispis ispitnih rokova	30	20 dana
Moji predmeti	30	20 dana
Moji nastavni materijali	30	10 dana
Osobni podaci i izmjena lozinke	20	15 dana
	Ukupno:	115 dana

$$115/40 = 2,875 \text{ mjeseci}$$



Zahtjev	Prioritet	Procjena posla
Ispis informacija na početnoj stranici	50	5 dana
Odjava ispita	20	15 dana
Slanje poruka	40	10 dana
Pregled poruka	40	5 dana
Moja prisustva	40	15 dana
Moji bodovi	20	15 dana
	Ukupno:	65 dana

Prijedlog 4:

uvođenje novih ljudi

- Poskupljuje projekt
- Nije 100 % garancija
- 180 dana posla
 - 2 programera = 4,5 mjeseci
 - **3 programera = 3 mjeseca**
- Pitanja za razmišljanje:
 - 1 novi u tim od 2 skraćuje za 1/3?
 - 2 nova u tim od 2 skraćuje za 1/2?
 - 3 nova u tim od 2 skraćuje za 3/5?
- Doprinos nove osobe je

manji od $\frac{1}{\text{broj osoba u timu}}$

- Upoznavanje s projektom
- Upoznavanje s načinom rada
- Priprema okoline za rad

Prijedlog 4:

uvođenje novih ljudi

- Na početku produktivnost:
 - novog člana 0%
 - Starih članova smanjena
- Neiskustvo u tehnologiji
- Vrijeme utrošeno u komunikaciju
- Doprinos u timu od 3 ... 6 članova
- Timovi ne bi trebali biti veći od 7

The background features a large orange circle on the right side. To its left, there is a smaller orange circle. Various pink geometric elements are scattered around: a dashed vertical line in the top left, a solid square outline on the left, a solid L-shaped line in the top center, a solid purple circle in the top right, and a dashed curved line in the bottom left.

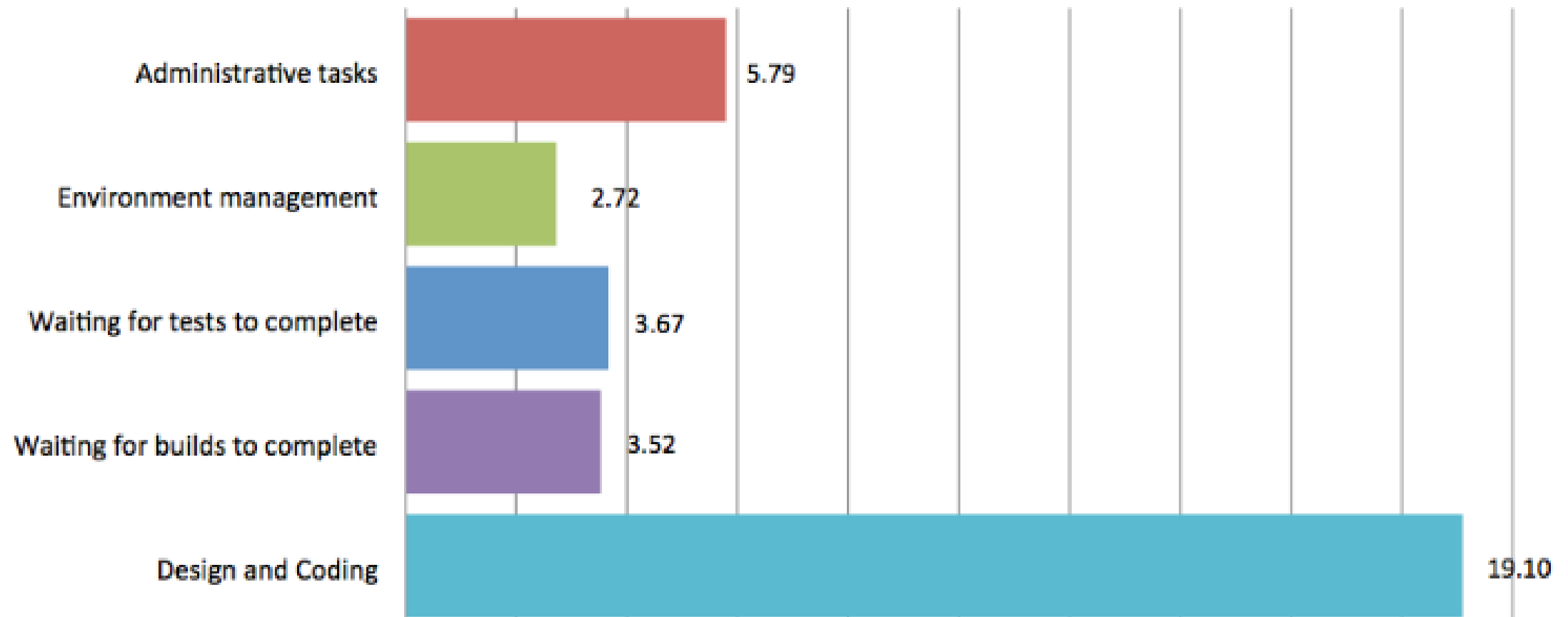
Brzina rada tima

Teorija

Brzina rada tima

- Prihvatili smo naručiteljev prijedlog da uvedemo dodatnu osobu u tim.
- Pretpostavili smo da će 3 programera moći izvesti posao od 180 dana za 3 kalendarska mjeseca.
- **No je li to zaista tako?**

On average, how many hours a week do you typically spend on the following tasks on a software development project:



Brzina rada tima

- Brzina nije 100% zbog:
 1. Bolesti
 2. Praznici, neradni dani
 3. Telefonski razgovori
 4. Biološke potrebe
 5. Problemi s računalom (hardver, softver)
 6. Članovi tima ovise jedni o drugima
- Maksimalna koncentracija: 3-4 sata dnevno
- Postotak s kojim množimo radne dana kako bismo dobili realne dane koji će biti utrošeni na razvoj funkcionalnosti

70% ili 0,7

Brzina rada tima

- Postotak s kojim množimo radne dana kako bismo dobili realne dane koji će biti utrošeni na razvoj funkcionalnosti
- Krenuti s brzinom **0.7**
- U jednom mjesecu **20** radna dana
- Realni dani koji će biti utrošeni na razvoj: **15**
- Malo?
- Bolje realan plan nego nerealna očekivanja
- Kasnije modificirati

$$20 * 0,7 = 14$$

$$21 * 0,7 = 14,7$$

$$22 * 0,7 = 15,4$$

Brzina rada tima

Radni dani * brzina = koliko dana posla stignemo obaviti

$$20 * 0,7 = 15$$

Tumačenje: u mjesec dana stignemo obaviti 15 dana posla

Procjena / brzina = koliko nam vremena treba da odradimo tu količinu posla

$$15 / 0,7 = 20$$

Tumačenje: za odraditi 15 dana posla treba nam mjesec dana

Studija slučaja

- Procjena: 180 dana posla
- Koliko nam radnih dana treba?
 - $180 / 0,7 = 257$ radnih dana
- 3 programera u 3 mjeseca
 - $3 * 3 * 20$ radnih dana u mjesecu = 180 radnih dana
- 257 je više od 180



PROBLEM?

Problem prekratkog roka

- Što možemo učiniti?
- Rješenja
 - Popustiti pod pritiskom
 - Povući se iz projekta
 - Ponuditi
 1. Pomak roka
 2. Izbacivanje dijela funkcionalnosti
 3. Podjela u dvije faze
 4. Novi članovi tima

Prijedlog 1:

pomak roka

- Procjena: **180 dana posla**
- Koliko nam radnih dana treba?
- $180 / 0,7 = \mathbf{257 \text{ radnih dana}}$
- Kada to podijelimo na 3 programera dobijemo da će posao biti odrađen u **$257 / 3 = 86 \text{ radnih dana}$**
- 86 radnih dana je **$86 / 20 \text{ radnih dana u mjesecu}$** što iznosi otprilike **4.3 mjeseca**
- Pomak roka:
 - Željeno: 1. rujan
 - Predloženo: 15. listopad

Prijedlog 2:

izbacivanje dijela funkcionalnosti

- Izbacivanje dijela funkcionalnosti koji je naručitelju najmanje bitan
- Kako znamo što je Naručitelji najmanje bitno?
- Naš prijedlog
- Naručitelj potvrđuje
- Stavke sa skrivenim visokim prioritetom

Prijedlog 3:

podjela u dvije faze

- Prebacivanje u sljedeću fazu projekta
- Pogledajmo koliko uopće 3 programera mogu obaviti u 3 mjeseca
- $3 \text{ programera} * 3 \text{ mjeseca} * 20 \text{ radnih dana} * 0,7 = \mathbf{126 \text{ dana posla}}$

Prijedlog 3:

podjela u dvije faze

Zahtjev	Prioritet	Procjena posla
Prijava na sustav	50	10 dana
Prijava ispita	10	20 dana
Pregled rokova za prijavu	10	20 dana
Ispis ispitnih rokova	30	20 dana
Moji predmeti	30	20 dana
Moji nastavni materijali	30	10 dana
Osobni podaci i izmjena lozinke	20	15 dana
Ispis informacija na početnoj stranici	50	5 dana
	Ukupno:	120 dana

Možemo 126,
uplanirali 120



Zahtjev	Prioritet	Procjena posla
Odjava ispita	20	15 dana
Slanje poruka	40	10 dana
Pregled poruka	40	5 dana
Moja prisustva	40	15 dana
Moji bodovi	20	15 dana
	Ukupno:	60 dana

Prijedlog 4:

uvođenje novih ljudi

- **4** programera * 3 mjeseca * 20 radnih dana u mjesecu
 - **240** radnih dana
 - nije rješenje jer nam treba **257**
- **5** programera * 3 mjeseca * 20 radnih dana u mjesecu
 - **300** radnih dana
 - dobro rješenje jer je **300** više nego **257** ?
- Hoćemo li to predložiti (?)
- Prokomentirati s korisnikom

Razgovori s korisnikom

- Za svaku mogućnost točan prijedlog
 - Znamo koje su pozitivnosti, koje negativnosti
- Objasniti naručitelju detalje
 - Jednostavnije prihvatanje naših prijedloga
 - Nije garancija