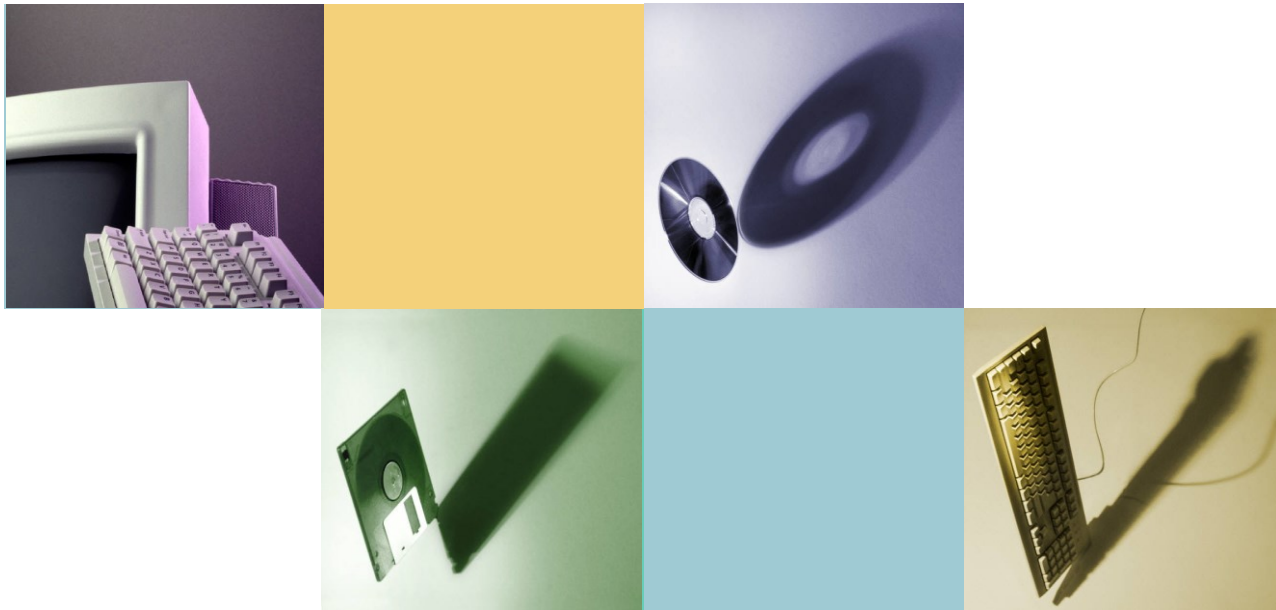


Upravljanje softverskim projektima



Upravljanje timovima

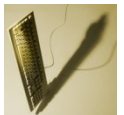
Doc. dr Dražen Drašković, predmetni nastavnik

Agenda

1. Planiranje projekata

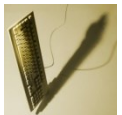
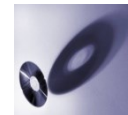
2. Upravljanje softverskim timovima

3. Izbor ljudi u softverskim timovima



Planiranje projekta

- Planiranje vremena
 - Lista aktivnosti (zadataka)
 - Podaci o resursima (lista zaposlenih, materijal, oprema)
 - Izlaz: dijagrami CPM, PERT i GANTT
- Planiranje potrebnih resursa
 - Proceniti koliko je neophodno timova, ljudi, drugih resursa
 - Aktivnostima dodeljivati resurse
 - Formira se kompletan budžet (planiranje troškova)
- Planiranje komunikacije - pravila u timu
- Planiranje rizika i nabavki
 - Uočiti moguće rizike i planirati ih pre početka projekta
 - Proceniti u kom mesecu projekta se rade koje nabavke
- Planiranje kvaliteta
 - Definisati standard kvaliteta (pre početka), nakon definisanja kvaliteta prilagođavati se



SOFTVERSKI TIMOVI



Timski rad

- Mnogi softverski sistemi su suviše veliki ili kompleksni da bi bili razvijeni od strane pojedinca => stvaraju se softverski timovi!
- Zadaci po svojoj prirodi mogu biti:
 - Deljeni
 - Individualni
 - Kombinovani



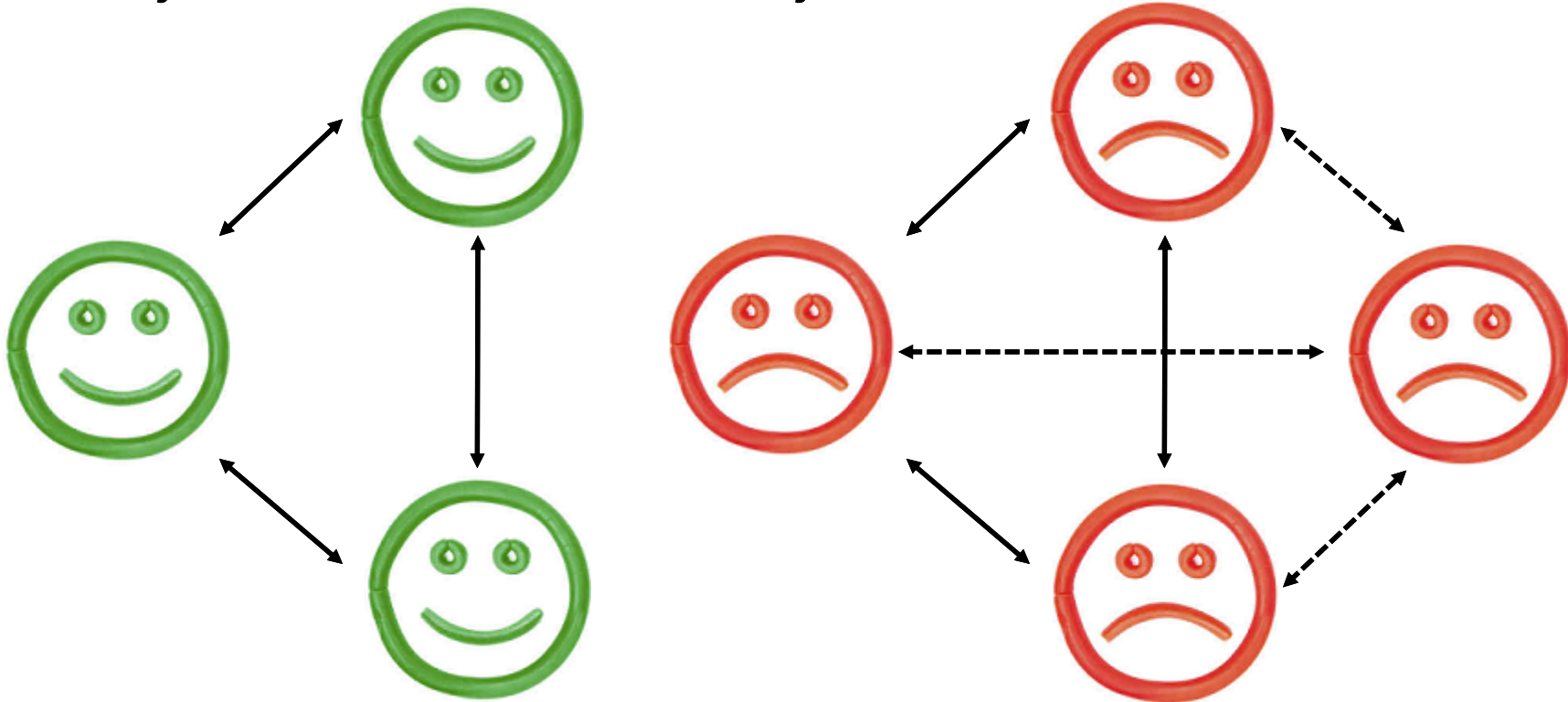
Timski rad i efikasnost

- Da bi bio efikasan, projektni tim mora biti organizovan tako da maksimizuje veštine i sposobnosti svakog člana tima.
To je posao tim lidera.
- Mana:
Grupisanje ljudi, koji rade na nekom zadatku, vrlo često utiče negativno na autoritet postojećeg sistema u organizaciji.
- Prednost:
Tim obično sadrži specijaliste za različite oblasti, koji su usmereni da završe neki važan zadatak.



Komunikaciona eksplozija

- Ako svako u timu od n ljudi, jedna osoba komunicira sa svakom drugom osobom iz tima, broj komunikacionih kanala je $= 0.5 \times n \times (n-1)$



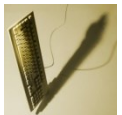
Različite strukture timova

- Demokratski tim
- Glavni-programer tim („šefovski tim“)
- Modifikovani šefovski tim
- Sinhronizovan i stabilizovan tim
- Ekstremno programiranje (XP)



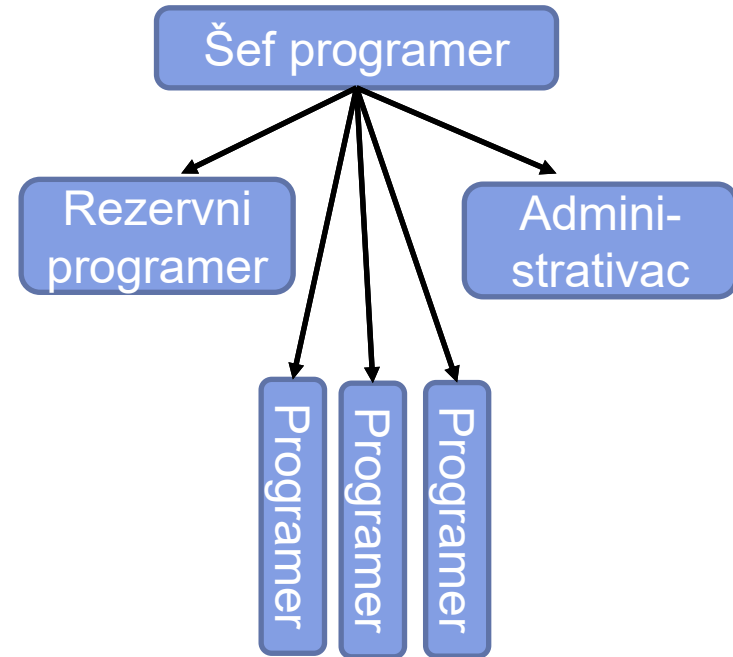
Demokratski timovi

- Zahtevaju programiranje bez ega:
 - Programeri nisu previše vezani za svoj kod
 - Neophodna dobra atmosfera u timu i međusobna saradnja
 - Pronalaženje bagova daje pozitivan efekat
- 10 programera „bez ega“ = demokratski tim
- Svako je jednak i tim je samoorganizovan
- Ne postoji imenovani lider => u suprotnosti sa konvencionalnim principom upravljanja
- Teorija tvrdi da ovakva grupa radi dobra za kompleksne probleme



Šefovski tim

- Po uzoru na hiruške timove: hijerarhija se koristi da bi se prevazišla komunikaciona eksplozija, a specijalizacija da unapredi produktivnost
- Šef-programer tim od 6 osoba redukuje broj komun. kanala sa 15 na 5



- Uloge:
 - Šef (glavni programer): dizajnira arhitekturu sistema, programira kompleksne delove koda i integriše kod u celinu, sveobuhvatni menadžer
 - Rezervni (zamenik) programer: preuzima po potrebi zadatke od šefa, dizajnira testove
 - Administrativac: održava bazu podataka i dokumentaciju, pokreće testove



Šefovski tim – istorijat

- Rezultat inicijalnog test projekta je bio izvanredan:
 - „NewYork Times“ alat za automatsko sečenje fajla
 - 83 000 LOC za 22 meseca (11 čovek/godina)
 - Polovina modula (svaki od po 200-400 LOC) bio je korektan prilikom prvog kompajliranja
 - Alat za održavanje fajlova bio operativan 20 meseci bez greške
 - Nakon ovoga nije postojao nijedan sličan uspešan projekat!
 - Razlog: šef Terry Baker je jedan od najvećih programera za superračunare



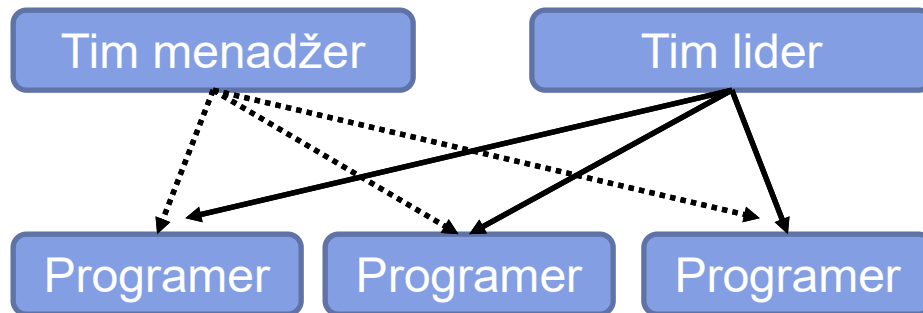
Problemi kod šefovskog tima

- Dobrog šefa je vrlo retko naći:
treba da bude presek visoko obrazovnog programera i veoma uspešnog menadžera
- Zamenika glavnog programera je još teže naći:
kapacitet kao šef, ali spreman da radi za manju platu i da radi u podređenom položaju (na nižoj poziciji)
- Administrativca je takođe teško naći:
Ko želi da ne radi ništa oko razvoja softverskog sistema, nego samo da radi na dokumentaciji svakog dana.



Modifikovani šefovski tim

- Šef programer podeljen u dve uloge:
 - Tim lider (za tehnička pitanja)
 - Tim menadžer (za netehnička menadžerska pitanja)
- Pažljivo odvojene odgovornosti uloga u timu, kako ne bi bilo konflikta interesa
- Ali mogu postojati neki delovi preklapanja (recimo kada jedan ode na godišnji odmor)
- Struktura tima može da se uveća ako se uvede još liderskih nivoa (viši šefovi u hijerarhiji)



Sinhronizovan i stabilizovan tim

- Microsoft model; uspešan za veoma velike projekte
 - Više od 3000 programera i testera je radilo na Win 2000
- Mali timovi od 3-8 programera i 3-8 testera, rade u paraleli
- Pojedincima je dozvoljena sloboda da dizajnira i implementiraju specifikaciju, ali:
 - Programski kod mora biti integrisan na dnevnom nivou
 - Ukoliko tvoj programski kod sprečava kompilaciju, on mora da bude fiksiran odmah
- Microsoft ima svoju poslovnu etiku već godinama, tako da njihov tim možemo nazvati „tim jake korporativne kulture“



XP tim

- Baziran na programiranju u paru:
 - šire znanje koje imaju dve osobe nego pojedinac
 - pomaže manje iskusnim programerima da se ubrzaju
- Dokazi:
 - Istraživanje na Univerzitetu Utah na naprednom kursu programiranja:
Svoje testove parovi su radili za 60% vremena od vremena koje je bilo potrebno pojedincu.
Test je prošlo 94% studenata, za razliku od 78% kada su radili pojedinačno.
- Programiranje u paru poboljšava zadovoljstvo poslom i sveukupno poverenje.



Vežba: Odaberite strukturu tima

- Kao projektni menadžer treba da odaberete strukturu tima za sledeće projekte:
 - 1) Projekat za kvantne računare ima 5 istraživača. Ne postoji strogi rok za završetak. Ako uspe na ovom projektu, ovaj tim će nastaviti da radi i na kasnijim projektima.
 - 2) Projekat razvoja sistema za naplatu za rudarsku korporaciju. Ovaj projekat angažuje 30 čovek/godina i mora biti završen u roku od 10 meseci (striktno)
- Rešenja?
 - 1) demokratski ili XP tim
 - 2) modifikovani šefovski tim



Strukture tima - kategorije

- Struktura tima zavisi od stila upravljanja vašom organizacijom, broja ljudi koji će činiti tim, njihovih nivoa znanja, kao i ukupne težine problema na kome se radi.
- Postoje 3 generičke strukture tima:
 - Democratic decentralized (DD)
 - Controlled decentralized (CD)
 - Controlled centralized (CC)



DD struktura tima

- Demokratski decentralizovani timovi
- Ovaj softverski tim nema stalnog lidera.
- Tim vode koordinatori tokom trajanja nekog zadatka, a zatim budu zamenjeni drugim, koji mogu voditi različite zadatke.
- Odluke se donose grupnim koncenzusom.
- Komunikacija i kontrola su horizontalni.



CD struktura tima

- Kontrolisani decentralizovani timovi
- Ovaj softverski tim ima tim lidera koji koordinira određenim zadacima i druge vođe koji imaju odgovornost za podzadatke.
- Rešavanje problema ostaje timska aktivnost, ali implementacija rešenja se deli među podgrupama od strane tim lidera.
- Komunikacija među podgrupama je horizontalna, ali postoji i vertikalna komunikacija u kontrolnoj hijerarhiji.

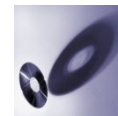


CC tim

- Kontrolisani centralizovani timovi
- Tim lider se bavi unutrašnjom koordinacijom u timu.
- Rešavanje problema takođe na najvišem nivou.
- Komunikacija između lidera i članova tima je vertikalna.

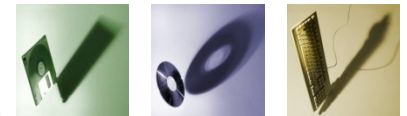


IZBOR LJUDI



Ljudi - deo tima/organizacije

- Ljudi su najvažniji resursi svake organizacije.
- Zadaci menadžera su obično orijentisani ka ljudima. Ukoliko ne postoji razumevanje ljudi, rukovođenje će biti neuspešno.
- Softversko inženjerstvo je primarno misaona aktivnost. Misaona ograničenja efektivno ograničavaju softverski proces.



Aktivnosti menadžmenta

- Rešavanje problema
(korišćenjem raspoloživih ljudi)
- Motivacija (ljudi koji rade na projektu)
- Planiranje (šta će ljudi da rade)
- Procena (koliko će brzo ljudi da rade)
- Kontrola (ljudskih aktivnosti)
- Organizacija (način na koji će ljudi da rade)



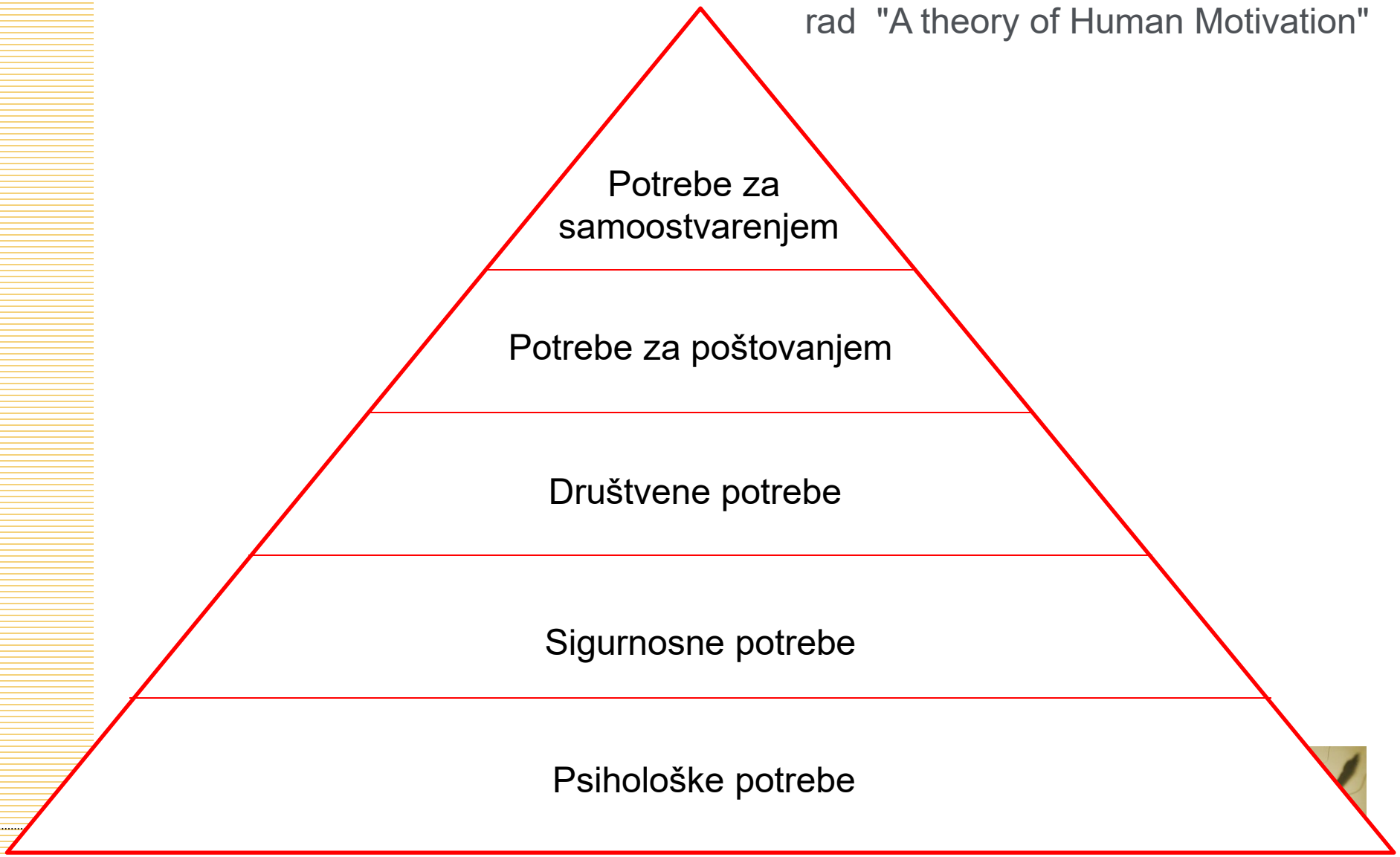
Motivacija

- Važna uloga menadžera je da motiviše ljude koji rade na projektu
- Motivacija je kompleksan problem, ali se može reći da postoje različiti tipovi motivacije koji se zasnivaju na:
 - Osnovnim (psihološkim) potrebama (npr. hrana, voda, spavanje, itd.)
 - Ličnim potrebama (npr. poštovanje, samopouzdanje)
 - Socijalnim (društvenim) potrebama (npr. biti prihvaćen kao deo grupe)



Hijerarhija ljudskih potreba

* Abraham Maslow, 1943,
rad "A theory of Human Motivation"

A red pyramid diagram divided into five horizontal sections. From top to bottom, the sections are labeled: 'Potrebe za samoostvarenjem', 'Potrebe za poštovanjem', 'Društvene potrebe', 'Sigurnosne potrebe', and 'Psihološke potrebe'.

Potrebe za
samoostvarenjem

Potrebe za poštovanjem

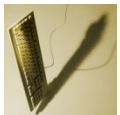
Društvene potrebe

Sigurnosne potrebe

Psihološke potrebe

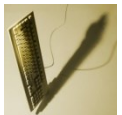
Zadovoljenje potreba

- Društvene
 - Obezbediti zajedničke prostorije
 - Dozvoliti neformalnu komunikaciju
- Poštovanje
 - Priznanje nekih dostignuća
 - Adekvatne nagrade
- Samoostvarenje (lično ispunjenje)
 - Obuka – ljudi žele više da nauče
 - Odgovornost

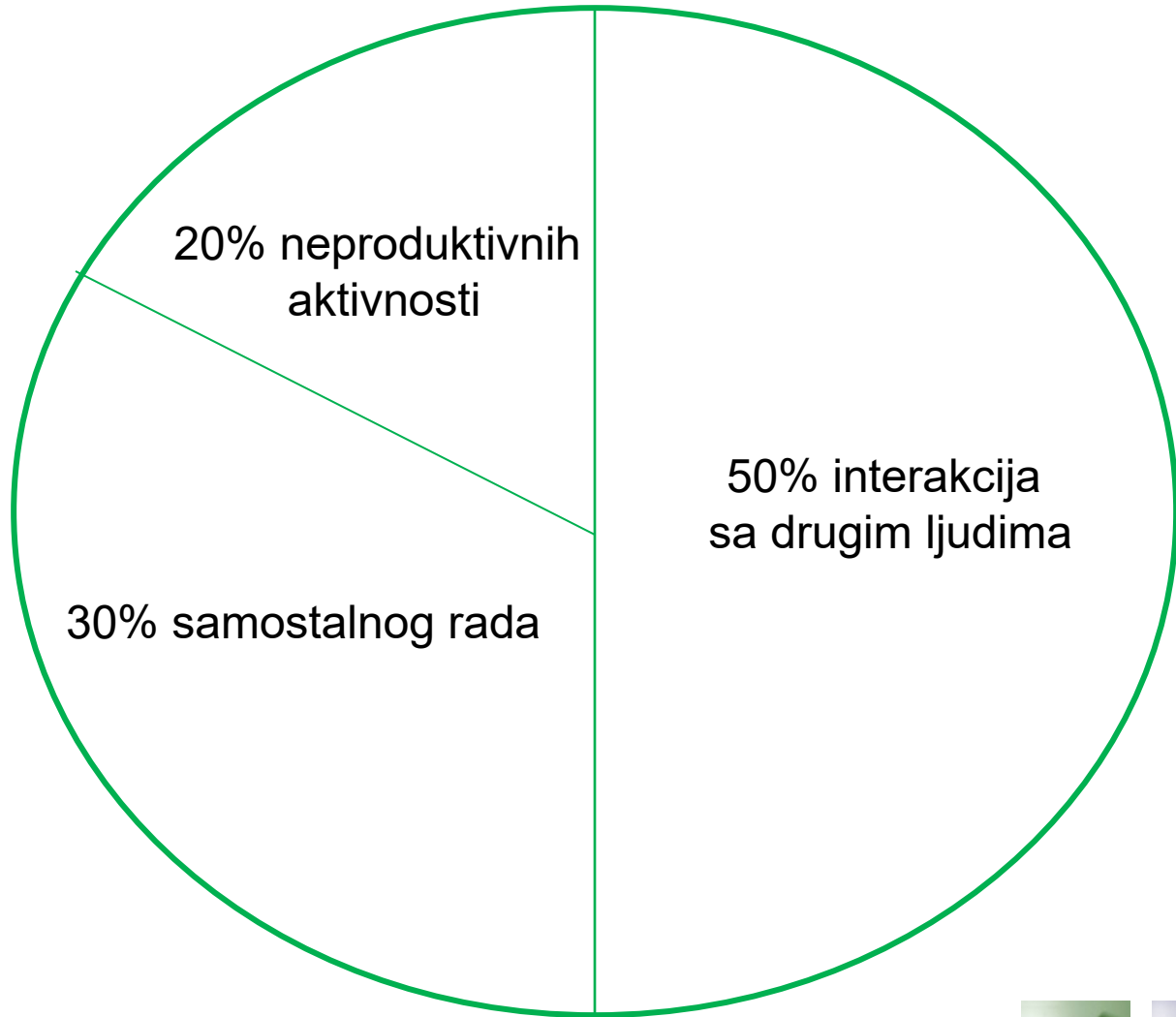


Rad u grupi

- Softversko inženjerstvo je uglavnom grupna aktivnost
 - Plan razvoja većine netrivialnih softverskih projekata je takav da ih ne može završiti jedna osoba koja radi sama
- Grupna interakcija je ključni faktor za performanse grupe
- Fleksibilnost u formiranju grupe je ograničena
 - Menadžeri moraju da se snađu najbolje što mogu sa raspoloživim ljudima

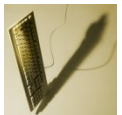
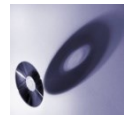


Raspodela vremena u timovima



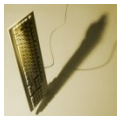
Formiranje grupe

- Grupa formirana od članova sa istom motivacijom može biti problematična
 - Okrenuti zadatku – svako želi da radi svoje
 - Okrenut sebi – svako želi da bude glavni
 - Okrenuti interakciji – previše ćaskanja, nedovoljno rada
- Efikasna grupa ima balans svih tipova
- Teško ostvarivo jer je većina inženjera okrenuta zadatku
- Potreba da svi članovi učestvuju u odlukama koje utiču na celu grupu



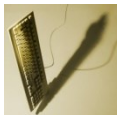
Liderstvo u grupi

- Liderstvo se oslanja na poštovanje, ne na položaj
- Mogu postojati i tehnički i administrativni lider
- Demokratsko liderstvo je efikasnije od autokratskog
- Treba podržavati razvoj karijere zasnovan na tehničkoj stručnosti



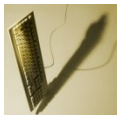
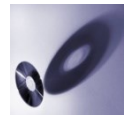
Kohezija grupe

- U kohezivnoj grupi, članovi smatraju grupu važnijom od bilo kog pojedinca
- Prednosti kohezivne grupe su:
 - Moguće je razviti standard kvaliteta grupe
 - Članovi grupe rade zajednički, tako da se greške izazvane neznanjem smanjuju
 - Članovi tima uče jedni od drugih i upoznaju se sa tuđim poslovima
 - Može se praktikovati nesebično programiranje gde članovi teže da međusobno poboljšaju programe



Razvijanje kohezije

- Na koheziju utiču faktori kao što su organizaciona kultura i karakter pojedinaca u grupi
- Kohezija se može podsticati kroz
 - Društvene događaje
 - Razvijanje identiteta grupe i teritorije
 - Eksplicitne aktivnosti na razvoju tima
- Otvorenost informacija je jednostavan način da se obezbedi da se svi članovi grupe osećaju kao njen deo



Lojalnost grupi

- Članovi imaju tendenciju da budu lojalni kohezivnim grupama
- “Grupno mišljenje” je očuvanje grupe bez obzira na tehničke i organizacione aspekte
- Rukovodstvo bi trebalo da radi na izbegavanju grupnog mišljenja nametanjem spoljne umešanosti u svakoj od grupa



Komunikacija u grupi

- Dobra komunikacija je neophodna za efikasan rad grupe
- Mora postojati razmena informacija o stanju projekta, razvojnim odlukama i promenama prethodnih odluka
- Dobra komunikacija takođe jača povezanost grupe jer promovira razumevanje



Komunikacija u grupi

- Status članova grupe
 - Članovi višeg statusa teže da dominiraju u razgovorima
- Karakteri u grupi
 - Previše ljudi sličnog karaktera mogu predstavljati problem
- Polna struktura grupe
 - Polno mešovite grupe bolje komuniciraju
- Komunikacioni kanali
 - Komunikacija usmerena ka centralnom koordinatoru je uglavnom neefikasna



Veličina timova

- Grupe softverskih inženjera treba da budu relativno male (< 8 članova)
- Treba deliti velike projekte na više manjih
- Mali timovi mogu da se organizuju na neformalan, demokratski način
- Glavni programerski timovi teže da ostvare maksimalno iskorišćenje veština i iskustva



Glavni programerski timovi

Grupa eksperata

Stručnjak za SW alate

Stručnjak za OS

Stručnjak za testiranje

Stručnjak za sigurnost softvera

Jezgro glavnog programerskog tima

Tim lider

Pomoćnik tim lidera

Glavni inženjeri

Projektni menadžer

Spoljna komunikacija



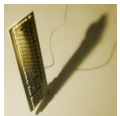
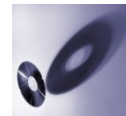
Glavni programerski timovi

- Sastoje se od inženjera (stručnjaka) kojima po potrebi pomažu i drugi ljudi pridodati projektu (npr. eksperti)
- Motivacija u pozadini njihovog razvoja leži u velikoj razlici u sposobnostima različitih programera
- Glavni programerski timovi pružaju uslove veoma sposobnim programerima da budu odgovorni za veći deo izrade sistema



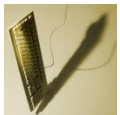
Problemi

- Ovakav pristup, u različitim oblicima, nesumnjivo se pokazao uspešnim, ali postoje neki problemi:
 - Talentovane dizajnere i programere je teško naći. Bez izuzetnih ljudi u ovim ulogama, ovakav pristup propada
 - Ostali članovi grupe mogu da zamere glavnom programeru na preuzimanju odgovornosti za uspeh, pa mogu namerno da sabotiraju njegovu/njenu ulogu
 - Postoji visok rizik propadanja projekta ako su i glavni i pomoćni programer nedostupni
 - Organizacione strukture i stepeni možda neće biti u mogućnosti da podrže ovakvu grupu



Izbor i zadržavanje ljudi

- Izbor ljudi za rad na projektu je glavna menadžerska dužnost
- Odluke se obično zasnivaju na:
 - specifikacija posla/pozicije u timu
 - kreiranje profila osobe koju tražimo
 - informacijama dobijenim od kandidata (CV)
 - intervju, informacijama dobijenim u razgovoru za posao
 - referencama, preporukama dobijenim od drugih ljudi koji poznaju kandidata
- Neke kompanije koriste psihološke i testove sposobnosti



Intervju

- Uključuje:
 - testove sposobnosti,
 - testove ličnosti,
 - ispitivanje dosadašnjeg rada.
- Ko vodi proces intervjuisanja?
- Kako izgleda dobar intervju?



Radno okruženje

- Fizičko radno okruženje ima važan uticaj na individualnu produktivnost i satisfakciju
 - Udobnost
 - Privatnost
 - Sanitarne prostorije
- Aspekti zdravlja i bezbednosti se moraju uzeti u obzir
 - Osvetljenje
 - Grejanje
 - Nameštaj

