



# Oblikovanje programske potpore

Međuispit

28. studenog 2016.



*Izjavljujem da tijekom izrade ove zadaće neću od drugoga primiti niti drugome pružiti pomoć, te da se neću koristiti nedopuštenim sredstvima. Ove su radnje teška povreda Kodeksa ponašanja te mogu uzrokovati i trajno isključenje s Fakulteta. Također izjavljujem da mi zdravstveno stanje dozvoljava pisanje ove zadaće.*

JMBAG

Ime i prezime

Vlastoručni potpis

## GRUPA A

1. **(1 bod)** Uvođenjem modela u razvoj programske potpore nastoji se doskočiti prekomjernoj \_\_\_\_\_ programske potpore.  
A. Analizi  
B. Modularnosti  
C. Složenosti\*  
D. Ispitljivosti  
E. Koheziji
2. **(1 bod)** Element provjere zahtjeva koji ustanovljuje je li naveden izvor dokumenta i koji su razlozi uvrštavanja zahtjeva naziva se:  
A. Konzistencija  
B. Valjanost  
C. Adaptibilnost  
D. Sljedivost\*  
E. Kompletnost
3. **(1 bod)** Dobar obrazac uporabe u inženjerstvu zahtjeva prvenstveno specificira:  
A. Zahtjeve okoline.  
B. Mogućnosti razvojnog tima.  
C. Detaljne opise algoritma zahtjeva.  
D. Najvažnije funkcionalne zahtjeve.\*  
E. Sve navedeno.
4. **(1 bod)** Aktivnosti u pojedinim fazama Unificiranog procesa (engl. *Unified process*) imaju pridružene \_\_\_\_\_ koji se dokumentiraju dijagramima.  
A. Modele\*  
B. Iteracije  
C. Ključne točke  
D. Računalne resurse  
E. Arhitekturne stilove
5. **(1 bod)** Koji je model procesa programskog inženjerstva najpogodniji za male i srednje interaktivne sustave?  
A. Komponentno usmjeren  
B. Vodopadni  
C. Evolucijski\*  
D. Unificirani proces  
E. Ad hoc model
6. **(1 bod)** Što je zajedničko svim pogledima kod modela arhitekture programske potpore "pogled 4+1" (engl. *4+1 view*):  
A. Matematička logika  
B. Vremenski odziv  
C. Scenariji\*  
D. Stanja sustava  
E. Komponente

**7. (1 bod)** Koje se tri aktivnosti ponavljaju tijekom razvoja u evolucijskom modelu?

- A. Analiza, oblikovanje, implementacija
- B. Specifikacija, oblikovanje, ispitivanje
- C. **Specifikacija, razvoj, validacija\***
- D. Analiza, implementacija, ispitivanje
- E. Specifikacija, validacija i verifikacija, evolucija

**8. (1 bod)** Koji princip dobrog oblikovanja programske potpore se krši uporabom globalnih varijabli?

- A. Povećanje kohezije
- B. **Smanjenje međuovisnosti\***
- C. Podijeli pa vladaj
- D. Oblikovanje za ispitivanje
- E. Planiranje zastare

**9. (1 bod)** Veza poopćenja (engl. *generalization*) na dijagramu obrazaca uporabe može biti definirana između:

- A. Aktivnih aktora i obrazaca uporabe
- B. **Obrazaca uporabe međusobno\***
- C. Pasivnih aktora i obrazaca uporabe
- D. Sekundarnih aktora i obrazaca uporabe
- E. Objekata i obrazaca uporabe

**10. (1 bod)** Naredbom *git add* inačica neke datoteke pohranjuje se u:

- A. korisničku mapu u kojoj se nalaze datoteke iz repozitorija (engl. *workspace*)
- B. lokalni korisnički repozitorij (engl. *local repository*)
- C. **prostor pripreme za buduću pohranu u repozitorij (engl. *staging area*)\***
- D. središnji repozitorij (engl. *remote repository*)
- E. Ništa od navedenoga

**11. (1 bod)** U načine dokumentiranja zahtjeva sustava koji se koriste u praksi NE spada:

- A. UML dijagram obrazaca uporabe

B. Intervjuiranje

C. Izrada scenarija

D. **UML dijagram razreda\***

E. UML sekvencijski dijagram

**12. (1 bod)** Prilikom izlučivanja i analize zahtjeva, koriste se UML dijagrami obrazaca uporabe, uz koje se u projektnoj dokumentaciji uobičajeno navodi i detaljan opis obrazaca. Navedite najmanje 5 elemenata koje se pišu u okviru detaljnog opisa.

A. \_\_\_\_\_

B. \_\_\_\_\_

C. \_\_\_\_\_

D. \_\_\_\_\_

E. \_\_\_\_\_

**Moguća rješenja:**

- opis početne situacije (ili preduvjeti).
- cilj obrasca uporabe (scenarija)
- opis stanja gdje scenarij završava (ili rezultat).
- opis normalnog/standardnog tijeka događaja.
- opis što se eventualno može dogoditi krivo.
- informacija o paralelnim aktivnostima.
- popis sudionika...

**13. (1 bod)** U objektno usmjerenim sustavima operacije su neovisne o kodu i ostvaruju \_\_\_\_\_ pojedinih razreda.

**Rješenje: odgovornosti**

## Problemski dio - Sustav nadzora i dojave opasnosti od tsunamija

Potrebno je modelirati sustav za nadzor i pravovremenu dojavu opasnosti od tsunamija. Sustav obuhvaća više centara za nadzor duž morske obale. Sučelje sustava izvedeno je u obliku web aplikacije i osim djelatnika službi za zaštitu i spašavanje dostupno je i javnim korisnicima. Web aplikacija sustava prikazuje kartu svih područja s oznakom trenutačne razine opasnosti. Svaki javni korisnik može se registrirati adresom elektroničke pošte i pritom odabrati područja za koja se želi pretplatiti na obavijesti o upozorenjima.

Centrima su pridijeljeni djelatnici službi za zaštitu i spašavanje i administratori. Djelatnici službi za zaštitu i spašavanje zaduženi su za najmanje jedno područje i registriraju svoje telefonske kontakt brojeve za primanje upozorenja. Administratori dodaju djelatnike u sustav.

Sa svakim centrom povezana je mreža osjetnika (engl. *sensor*) dviju vrsta:

1. mjerači plime – mjere razinu mora na obali, ima ih minimalno 5
2. dubokomorske bove – mjere tlak vode na dnu mora i određuju svoju poziciju, ima ih minimalno 7

Svaki centar pokriva više zemljopisnih područja za koja određuje razinu opasnosti. Određivanje razine opasnosti za svako područje podrazumijeva periodičko očitavanje mjerenja svih osjetnika svakih 15 min, obradu mjerenja, pohranu mjerenja i rezultata obrade u bazu podataka te objava rezultata na webu (osvježavanje karte). Sustavom su definirane tri razine opasnosti:

1. zeleno – nema opasnosti,
2. žuto - očekivani tsunami,
3. crveno – predstojeći neizbježni tsunami.

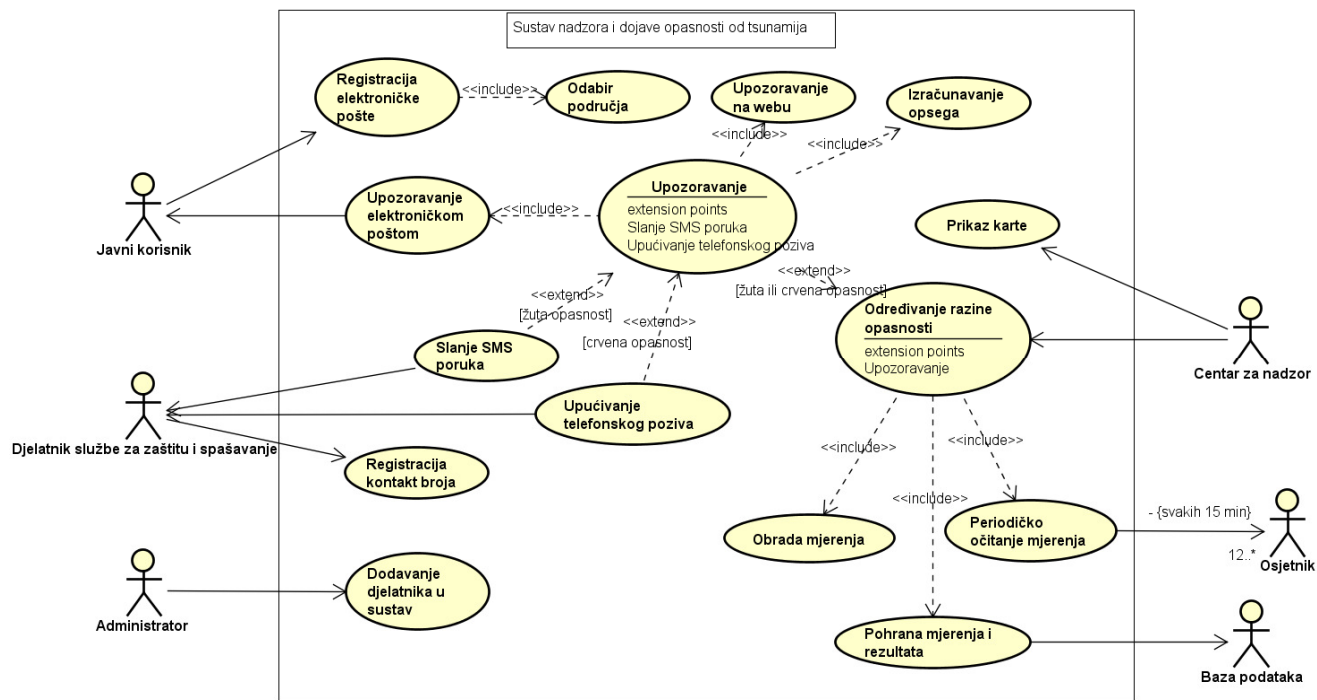
Centar za nadzor pokreće očitavanje mjerenja s osjetnika. Mjerenja obrađuje prema pohranjenim simulacijskim modelima ponašanja mora te na taj način određuje razinu opasnosti. Ako je razina opasnosti različita od zelene, računa se opseg ugroženih područja. Za slučajeve žute i crvene opasnosti sustav postavlja upozorenja na web stranici te ih šalje elektroničkom poštom pretplaćenim korisnicima. U slučaju žute opasnosti, djelatnicima za zaštitu i spašavanje se šalje SMS poruka, dok se za crvenu opasnost upućuje automatski telefonski poziv s govornom porukom, a pozivi se ponavljaju sve dok se jedan od djelatnika ne javi.

**14. (4 boda)** UML-dijagramom obrazaca uporabe prikažite sustav nadzora i dojave opasnosti od tsunamija.

**15. (4 boda)** Sekvencijskim UML-dijagramom prikažite određivanje razine opasnosti i izdavanje upozorenja. Napomena: vrste osjetnika nije potrebno razlikovati.

**16. (4 boda)** UML-dijagramom razreda modelirajte sustav nadzora i dojave opasnosti od tsunamija.

## 14. Dijagram obrazaca uporabe: 4 boda



### Postupak:

#### 1. Uočiti aktore kao imenice koje su povezane s nekom akcijom u sustavu:

- centar za nadzor,
- javni korisnik,
- djelatnik službe za zaštitu,
- administrator,
- baza podataka,
- mreža osjetnika.

Imenice koje se mogu modelirati kao aktori, ali i ne moraju:

- moguće uvođenje aktora *djelatnik* (kao opći slučaj administratora i djelatnika službe za zaštitu),
- mjerач plime i dubokomorska bova kao specifični slučajevi osjetnika.

#### 2. Uočiti glagole ili glagolske imenice koje opisuju specifične akcije aktora:

- prikaz karte
- registracija elektroničke pošte,
- odabir područja,
- registracija kontakt broja,
- dodavanje djelatnika,
- određivanje razine opasnosti,
- mjerenje razine mora
- mjerenje tlaka vode
- određivanje pozicije
- periodičko očitavanje mjerenja
- obrada mjerenja
- pohrana mjerenja i rezultata,
- izračunavanje opsega,
- postavljanje upozorenja:
- upozoravanje na webu,
- upozoravanje elektroničkom poštom,

- slanje SMS poruka i.
- upućivanje telefonskog poziva.

Temeljem toga utvrđeni su obrasci uporabe (engl. use case) koji opisuju sekvence akcija (uključujući varijante) koje sustav ili drugi entitet obavlja u interakciji s aktorima:

- *Određivanje razine opasnosti*,
  - koji uključuje (include): *periodičko očitavanje mjerenja s osjetnika, obradu mjerenja i pohranu mjerenja i rezultata*.
  - Upozoravanje se događa pri određivanju razine opasnosti u slučaju žute ili crvene opasnosti (extend).
- *Upozoravanje*, kod kojeg se
  - događa u svakom slučaju (include): *izračunavanje opsega, upozoravanje na webu i upozoravanje javnih korisnika elektroničkom poštom* (include),
  - dok se u slučaju žute opasnosti šalje SMS poruka (extend),
  - a u slučaju crvene opasnosti upućuje se telefonski poziv (extend).
- *Registracija kontakt broja*
- *Dodavanje djelatnika u sustav*
- *Registracija elektroničke pošte*,
  - koja uključuje (include) *odabir područja*
- *Prikaz karte*

Neke od akcija mogu se, ali i ne moraju prikazati kao obrazac uporabe:

- obrada mjerenja (može ju se izvršavati unutar obrasca određivanja razine opasnosti),
- mjerenje razine mora,
- mjerenje tlaka vode i
- određivanje pozicije (ovo su unutarnje metode osjetnika koje nisu nužno dio šireg sustava, mjerenja samo postaju dostupna sustavu).
- pregled karte (jer javni korisnik može pregledati prikazanu kartu kroz web aplikaciju, što se ne spominje eksplicitno u zadatku)

### 3. Povezivanja aktora s obrascima uporabe i određivanje aktivnih i pasivnih aktora.

Pasivni aktori su: baza podataka i osjetnici (kojih ima najmanje 12 i očitavaju se svakih 15 minuta) ,

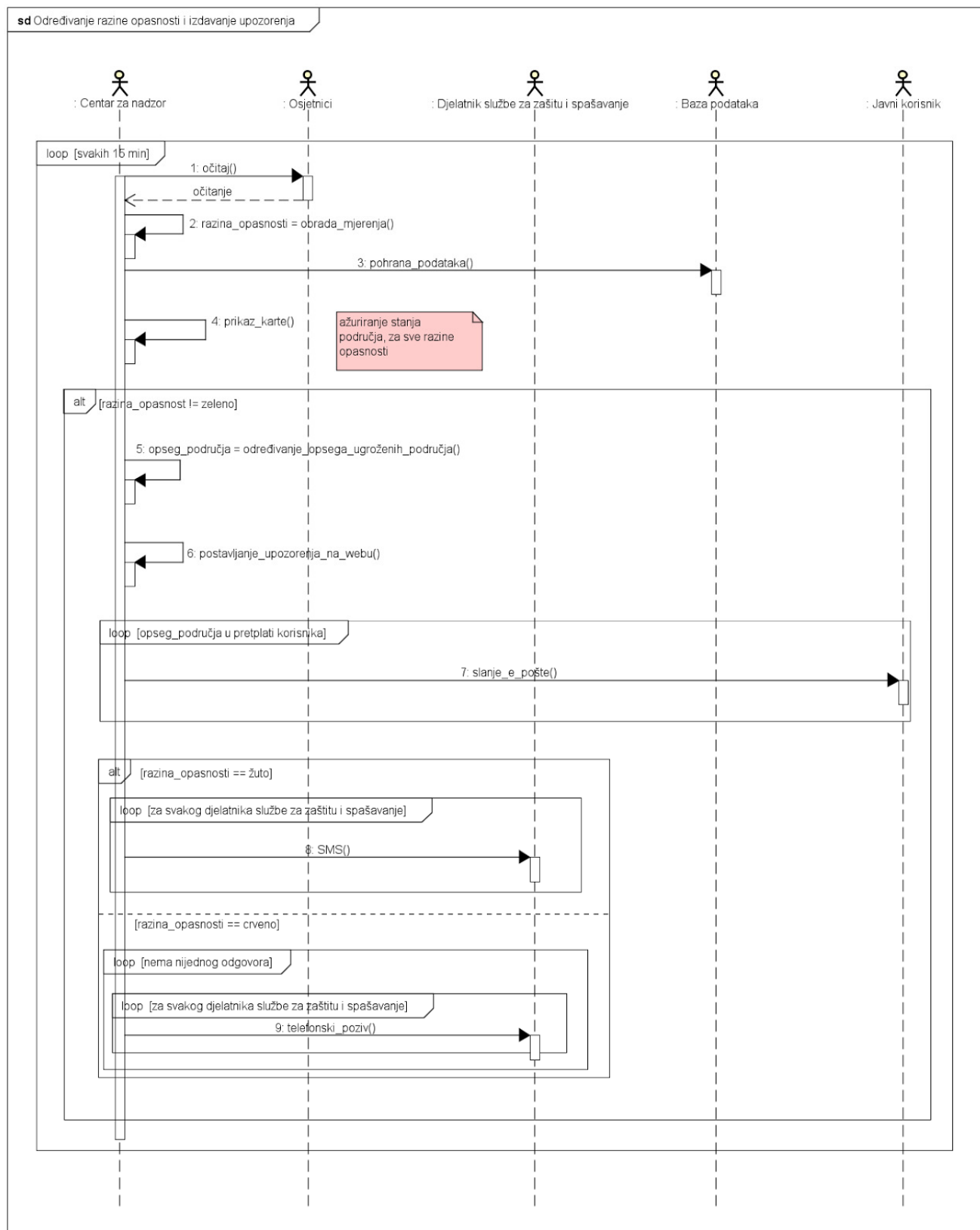
Aktivni aktori: svi ostali.

### 4. Prikazati granice sustava i imenovati sustav.

#### **Bodovanje:**

- 1 bod za ispravno uočavanje svih aktora (moguća varijacija je prikazana generalizacija djelatnika ili osjetnika)
- 0.5 boda za ispravno određivanje je li aktor aktivan ili pasivan
- 1 bod za ispravno uočavanje svih obrazaca uporabe (moguće su manje varijacije u prikazanim obrascima)
- 1 bod za ispravno određene veze include i extend
- 0.5 boda za ispravan prikaz granica sustava i imenovanja sustava

## 15. Sekvencijski dijagram: 4 boda



### Postupak:

- U prikazu ćemo upotrijebiti anonimne objekte sustava koji se određuju prema aktorima vezanim uz obrasce uporabe “*Određivanje razine opasnosti*” i “*Upozoravanje*” :
  - centar za nadzor,
  - osjetnik,
  - djelatnik službe za zaštitu i spašavanje,

- baza podataka,
- javni korisnik.

Odrediti preduvjete:

- periodičko očitavanje mjerenja s osjetnika, svakih 15 minuta

Odrediti temeljni tijek transakcija:

- očitavanje mjerenja
- obrada mjerenja
- pohrana podataka
- objava na webu

Odrediti alternativni tijek transakcija (razina\_opasnosti != zeleno):

- određivanje opsega ugroženih područja
- postavljanje upozorenja na webu
- za sve pretplate koje uključuju ugrožena područja:
  - pošalji e-poštu pretplatnicima
- Odrediti alternativni tijek 1 (razina\_opasnosti = žuto):
  - svim djelatnicima službe za zaštitu i spašavanje:
    - pošalji SMS poruku
- Odrediti alternativni tijek 2 (razina\_opasnosti = crveno):
  - sve dok se netko od djelatnika ne javi:
    - upućuj telefonske pozive djelatnicima službe za zaštitu i spašavanje

#### **Bodovanje:**

- 1 bod za određivanje svih bitnih aktora
  - 1 bod za temeljni tijek transakcija:
    - unutarne procedure obrada\_mjerenja() i objava\_na\_webu() i slanje svih poruka
  - 2 boda za alternativni tijek transakcija:
    - unutarne procedure za određivanje razine i opsega opasnosti i slanje svih poruka - 1 bod
    - razlikovanje žute i crvene razine opasnosti – 1 bod
- Bilo koji detalj koji bitno narušava notaciju i semantiku dijagrama – po -0.5 boda

