



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 B

1. **(1 bod)** Uvođenjem modela u razvoj programske potpore nastoji se doskočiti prekomjernoj _____ programske potpore.
A. Analizi
B. Modularnosti
C. Ispitljivosti
D. Koheziji
E. Složenosti*
2. **(1 bod)** Element provjere zahtjeva koji ustanovljuje da li sustav osigurava funkcije koje podupiru potrebe korisnika naziva se:
A. Konzistencija
B. Valjanost*
C. Sljedivost
D. Adaptabilnost
E. Kompletnost
3. **(1 bod)** U procesu inženjerstva zahtjeva faza analize zahtjeva rezultira:
A. Algoritmima i podatkovnim strukturama problema
B. Procjenom korisnosti i pouzdanosti
C. Funkcionalnim i ponašajnim modelom*
D. Procjenom troškova
E. Arhitekturom i strukturom programa
4. **(1 bod)** Aktivnosti u pojedinim fazama Unificiranog procesa (engl. *Unified process*) imaju pridružene _____ koji se dokumentiraju dijagramima.
A. Iteracije
B. Ključne točke
C. Modele*
D. Računalne resurse
E. Arhitekturne stilove
5. **(1 bod)** U kojem od navedenih modela je najizraženije sudjelovanje korisnika u razvojnom timu:
A. Vodopadnom modelu (engl. *Waterfall model*)
B. Prototipnom modelu
C. Ubrzani razvoj*
D. Unificiranom procesu
E. Ni jednom od navedenih
6. **(1 bod)** Kod inkrementalnog pristupa iteracijama vrijedi tvrdnja da se s početkom razvoja pojedinog inkrementa njegovi zahtjevi fiksiraju.
A. Točno*
B. Netočno

7. (1 bod) UML dijagrami razreda (engl. *class diagram*) čine temelj opisa:

- A. Funkcionalnih zahtjeva
- B. Nefunkcionalnih zahtjeva
- C. Zahtjeva domene primjene
- D. Arhitekture sustava*
- E. Održavanja

8. (1 bod) Princip oblikovanja programske potpore kod kojeg se, između ostalog, izbjegava uporaba najnovijih tehnologija kao i rijetko upotrebljivanih dijelova knjižnica naziva se:

- A. Oblikuj po ugovoru
- B. Oblikuj za fleksibilnost
- C. Planiraj zastaru*
- D. Oblikuj za prenosivost
- E. Oblikuj konzervativno

9. (1 bod) Koja od navedenih tvrdnji vrijedi za vezu ovisnosti (engl. *dependency*) na dijagramu razreda:

- A. Veza je uvijek jednosmjerna.*
- B. Veza je uvijek dvosmjerna.
- C. Veza predstavlja odnos dio-cjelina između dva razreda.
- D. Moguće je refleksivno pridruživanje.
- E. Veza ovisnosti jaka je inačica veze agregacije.

10. (1 bod) Koja od tvrdnji (A-D) ne vrijedi (ili je istinita E) za izvorni kod generiran automatski na temelju UML dijagrama razreda u alatu *Astah Professional*?

- A. Za svaki razred se generira zasebna datoteka.
- B. Izvorni kod svakog razreda sadrži deklaracije atributa tog razreda.
- C. Izvorni kod razreda sadrži prazno tijelo svih metoda tog razreda.
- D. Izvorni kod svakog razreda obavezno sadrži konstruktor razreda.*
- E. Sve tvrdnje vrijede.

11. (1 bod) Za moderne sustave za upravljanje inačicama datoteka razvoja programske potpore ne vrijedi tvrdnja:

- A. Poželjna dobra integracija s razvojnom okolinom
- B. Poželjna mogućnost stvaranja grana razvoja.
- C. Poželjna mogućnost spajanje grana razvoja
- D. Poželjan raspodijeljeni rad
- E. Poželjan rad na isključivo jednoj kopiji datoteke radi održavanja jednoznačnosti.

12. (1 bod) Navedite generičke aktivnosti procesa programskog inženjerstva:

- A. _____
- B. _____
- C. _____
- D. _____

Rješenje: specifikacija, razvoj i oblikovanje, validacija, evolucija

13. (1 bod) U objektno usmjerenim sustavima operacije _____ se implementiraju _____.

Rješenje: metodama

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 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 jedno područje za koja se želi pretplatiti na obavijesti o upozorenjima.

Centrima su pridijeljeni djelatnici službi za zaštitu i administratori. Djelatnici službi za zaštitu 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 3
2. dubokomorske bove – mjere tlak vode na dnu mora i određuju dubinu, ima ih minimalno 5

Svaki centar pokriva više zemljopisnih područja za koja određuje razinu opasnosti. Određivanje razine opasnosti za svako područje podrazumijeva periodičko očitavanje mjerenja svih osjetnika svakih 25 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 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 prikazite sustav nadzora i dojave opasnosti od tsunamija.

15. (4 boda) Sekvencijskim UML-dijagramom prikazite 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



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

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

- 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. Povezivanje aktora s obrascima uporabe i određivanje aktivnih i pasivnih aktora.

Pasivni aktori su: baza podataka i osjetnici (kojih ima najmanje 8 i očitavaju se svakih 25 minuta) ,

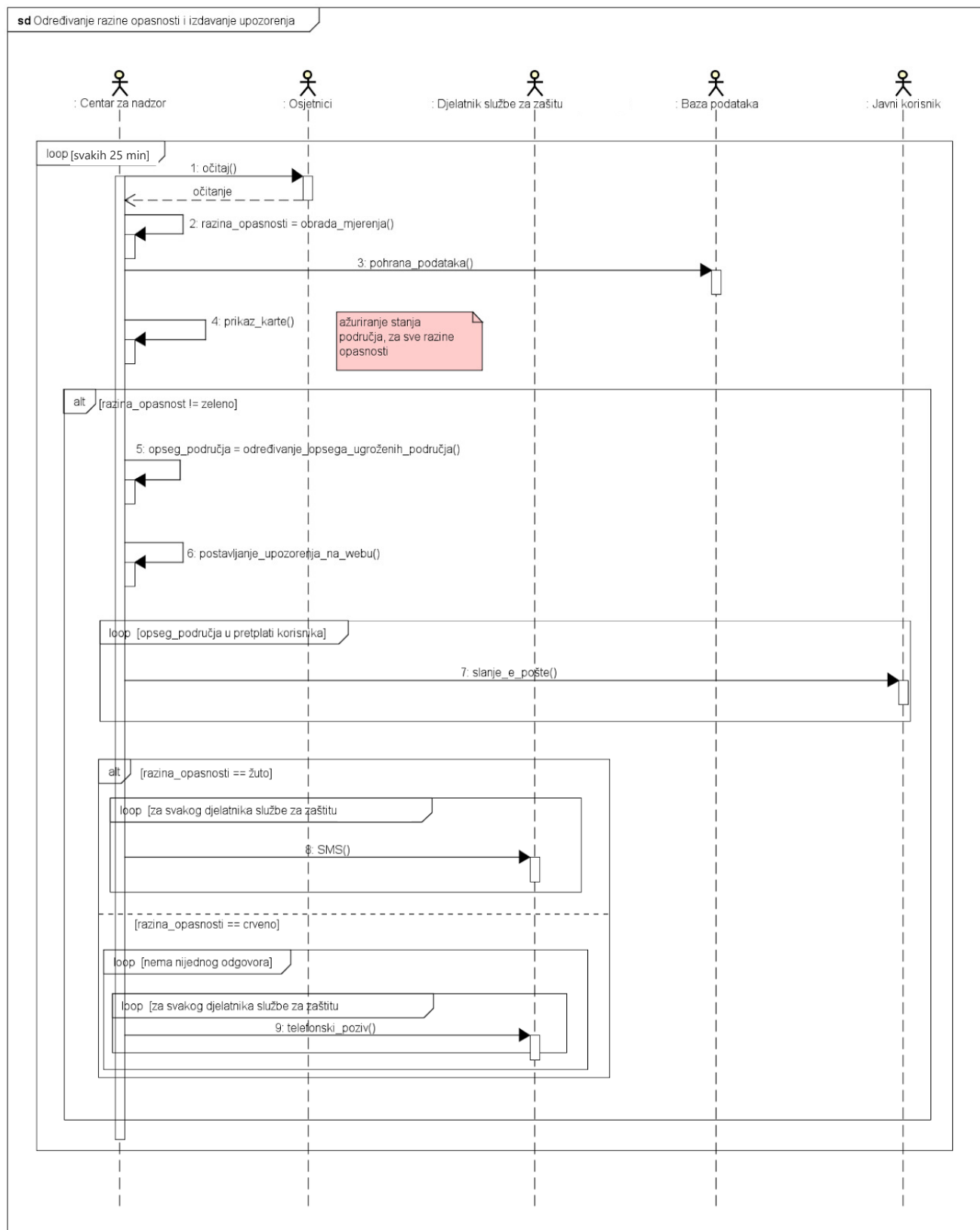
Aktivni aktori: svi ostali.

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,

- baza podataka,
- javni korisnik.

Odrediti preduvjete:

- periodičko očitavanje mjerenja s osjetnika, svakih 25 minuta

Odrediti temeljni tijek transakcija:

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

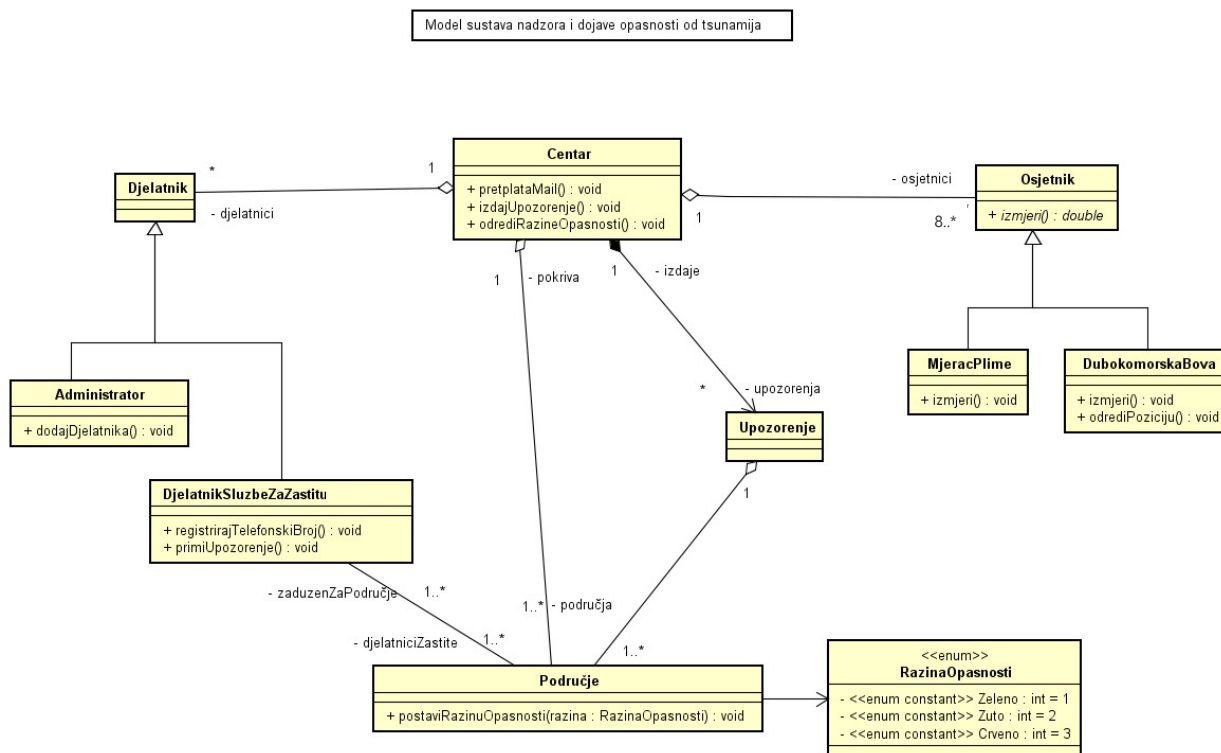
Odrediti alternativni tijek transakcija (razina_opasnosti != zeleno):

- 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:
 - 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

Bodovanje:

- 1 bod za određivanje svih bitnih aktera
 - 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

16. Dijagram razreda: 4 boda



Postupak:

1. Identificiranje razreda

- Uočiti aktore s dijagrama obrazaca uporabe koji čine središnji dio (model sustava) i pridijeliti im odgovarajuće razrede: Djelatnik službe za zaštitu, Administrator, Centar, Osjetnik
- Analizirati tekst opisa sustava i uočiti entitete koji su u odnosu s ranije navedenim razredima: Centar izdaje upozorenja za pojedina područja

2. Određivanje odnosa među razredima

- Dodatno uočiti generalizaciju djelatnika te specijalizaciju osjetnika i modelirati odgovarajuću hijerarhiju razreda
- kompozicija i agregacija

3. Određivanje višestrukosti pridruživanja

4. Definiranje operacija za pojedine razrede

- Funkcionalnosti sustava navedene na dijagramu obrazaca uporabe modelirati kao operacije pojedinih razreda
- Modelirati razlikovanje razine opasnosti kao svojstvo svakog područja u 3 stupnja - enumeracija

5. Imenovanje dijagrama!

Bodovanje:

- 0.5 bodova za prepoznavanje razreda Centar, Djelatnik, Osjetnik
- 0.5 bodova za ispravne veze između tih razreda
- 1 za specijalizaciju razreda osjetnika i djelatnika
- 1 bod za rješenje odnosa Upozorenje - Područje - Razina Opasnosti
- 0.5 bodova za metode (ne moraju biti identične ovima iz rješenja, ali moraju pokriti sve funkcionalnosti iz dijagrama obrazaca uporabe)
- 0.5 bodova za označenu višestrukost na dijagramu