

Oblikovanje programske potpore – Završni ispit
(Minimum za prolaz 12 bodova, maksimum 36 bodova)

29. 1. 2013.

Ime i prezime: _____ **JMBAG:** _____

1. (1 bod) Svaki proces programskog inženjerstva sadrži iteracije u pojedinim fazama. Iteracije se mogu izvesti inkrementalnim ili spiralnim postupkom. Koje su prednosti (navedi barem tri) inkrementalnog pristupa iteracijama ?

2. (1 bod) Navedi četiri generičke aktivnosti u svakom procesu **inženjerstva zahtjeva**.

3. (1 bod) Kako se dijele korisnički i zahtjevi sustava prema sadržaju ?

4. (2 boda) UML dijagram razreda povezuje (asocijacijom) razrede A i B tako da postoji brojnost:

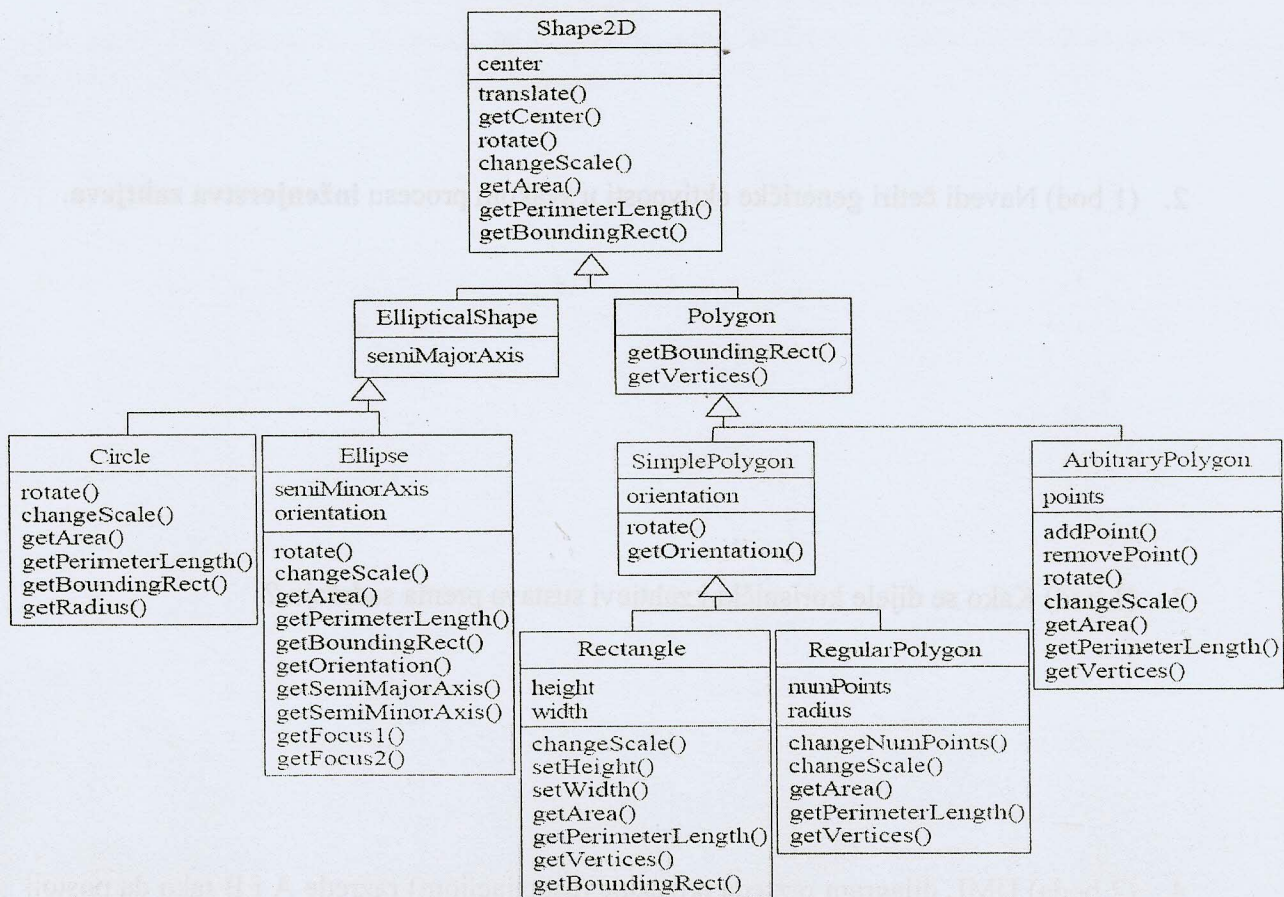
[A] 1..4 _____ 3..5 [B]

Neka se tijekom izvođenja u jednom času u sustavu nalazi 3 objekta nastala iz razreda A.

Koliko se najmanje a koliko najviše objekata razreda B može u tom času nalaziti u sustavu ?

5. (4 boda, po 1 bod za svaki ispravan odgovor) Zadana je hijerarhija razreda kao na slici. Neka je također zadana varijabla **var_a** određenog (zadanog) tipa. To znači da ta varijabla može sadržavati bilo koji objekt iz hijerarhije toga zadanog tipa. Pod strogim uvjetom da se ne stvaraju novi razredi ni metode navedi za svaki zadani tip **var_a** iz kojih razreda se mogu izvesti zadane operacije (metode). Priznaje se pojedini odgovor samo ako su navedeni SVI ispravni razredi. Također navedi za svaki poseban slučaj da li se radi o dinamičkom povezivanju (engl. *dynamic binding*) ili statičkom povezivanju (engl. *static binding*).

	Tip varijable var_a :	Operacije s varijablom var_a :
a)	Ellipse	rotate()
b)	Ellipse	translate()
c)	Polygon	getBoundingRect()
d)	EllipticalShape	changeScale()



6. (4 boda) Na slici je prikazan dio generičkog radnog okvira za objektno oblikovanje klijent-poslužitelj (engl. OCSF). Prikazan je razred **AbstractClient**. Opiši prirodnim jezikom sekvencu (slijed) uporabe toga razreda. Pritom napiši samo ono što je obvezno potrebno napraviti u oblikovanju klijenta da bi zaživio, poslao poruku poslužitelju i bio spreman prihvatiti poruku poslužitelja. Navedi koje se metode pritom pozivaju.

AbstractClient
«control» openConnection() sendToServer() closeConnection()
«hook» connectionEstablished() connectionClosed() connectionException()
«slot» handleMessageFromServer()
«accessor» isConnected() getPort() setPort() getHost() setHost() getInetAddress()

7. (2 boda) Neka su F1 i F2 dobro definirane formule matematičke logike Definiraj što znači da:
- F1 i F2 su semantički ekvivalentne (jednake).
 - F2 je logička posljedica F1.

8. (2 boda) Definiraj predikate i preslikaj rečenicu prirodnog jezika u dobro definiranu formulu logike predikata prvoga reda: *"U Hrvatskoj postoje najmanje dva nacionalna parka"*.

9. (2 boda) Definiraj predikate i preslikaj rečenicu prirodnog jezika u dobro definiranu formulu logike predikata prvoga reda: *"Svaku štetu plaća neka osoba"*.

10. (2 bod) Preslikaj rečenicu prirodnog jezika u dobro definiranu formulu CTL vremenske logike: *"Proces uvijek može iz nekritičnog stanja u sljedećem trenutku zahtijevati ulazak u kritično stanje."*

Pomoć: Neka su oznake za propozicijske simbole:

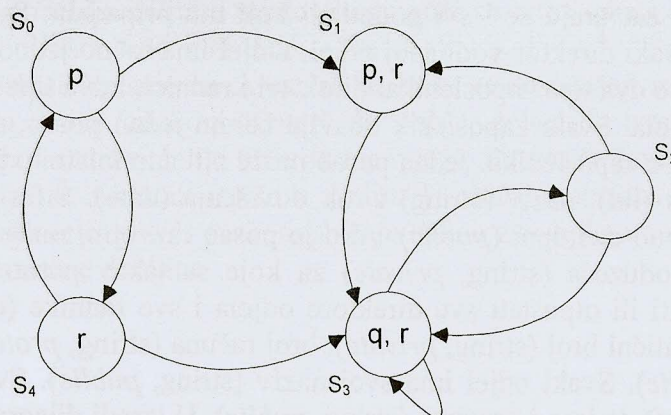
n - proces nije u kritičnom stanju

c – proces je u kritičnom stanju

t – proces zahtjeva ulaz u kritično stanje

11. (3 boda) Za Kripke strukturu M zadanu slikom potrebno je odrediti:

- S (skup stanja), R (relaciju prijelaza), L (funkciju označavanja)
- Skup stanja za koja vrijedi EX p
- Skup stanja za koja vrijedi EG r



12. (2 boda) Navedi tri tipična uzroka kvara sučelja komponente.

13. (2 boda) Neka je sustav koji prima na ulazu cijele brojeve u rasponu 10 do 20 podvrgnut funkcijskom ispitivanju (kao crna kutija). Navedi pogodne ispitne slučajeve tako da se pokriju sve ekvivalentne podjele.

14. (4 boda) Modelirajte UML dijagramom razreda organizaciju poduzeća.

Neko poduzeće sastoji se od jednog ili više odjela. Poduzeće vodi generalni direktor. Svaki odjel može sadržavati jedan ili više pododjela koji imaju ista svojstva kao odjeli. Zatvaranjem nadređenog odjela ne zatvaraju se i svi pododjeli koji mu pripadaju. Svaki odjel ima svog direktora i radnike. Svaki direktor vodi svoj odjel. Odjel ima točno jednog direktora i barem jednog radnika. Postoje dva tipa zaposlenika: direktori i radnici, i dva tipa direktora: generalni direktor i direktor odjela. Svaki zaposlenik obavlja barem jedan posao, a svaki posao može obavljati nijedan ili više zaposlenika. Jedan posao može biti administrativni ili razvojni. Svaki posao ima svoju šifru (int), naziv (string) i rok dovršenja (date). Šifra je privatni podatak (*private*), ostali su javno dostupni (*public*). Ako je posao razvojni, onda on sadrži i matični broj nekog drugog poduzeća (string, *private*) za koje se takav posao obavlja. Generalni direktor može zaposliti ili otpustiti sve direktore odjela i sve radnike (oni ovise o njemu). Poduzeće ima svoj matični broj (string, *private*), broj računa (string, *protected*) i ukupan broj zaposlenika (int, *public*). Svaki odjel ima svoj naziv (string, *public*). Svaki zaposlenik ima svoju šifru (int, *private*), te ime i prezime (string, *public*). U izradi dijagrama navedite nazive rola gdje je to potrebno, te označite vidljivosti svih atributa i operacija razreda pomoću simbola.

15. (4 boda) Modelirajte UML dijagramom stanja (engl. *statechart*) izmjenu podataka u jednoj ćeliji unutar tabličnog kalkulatora (npr. Excela).

Unos podataka u ćeliju započinje klikom miša ili pozicioniranjem putem tipkovnice, prilikom čega se na ekranu podeblja ćelija u tablici i omogući se unos teksta. Pretpostavite da unos teksta traje dok se pritišće bilo koji znak osim znakova "Enter", "Tab" ili "Esc". Prilikom unosa, pritisnuti znak se ispisuje na ekran, ali ne briše se dosadašnji sadržaj ćelije. U slučaju uspješnog završetka unosa (znakovi "Enter" ili "Tab"), dolazi do izmjene podataka u ćeliji. Najprije se dosadašnji sadržaj ćelije briše iz memorije. Potom se trenutni podatak pohrani u memoriju i na kraju se podatak ispiše u ćeliju. U slučaju obustave unosa (znak "Esc"), podatak u ćeliji ostaje netaknut. U svakom slučaju nakon završetka unosa ćelija se defokusira, odnosno postaje normalne debljine.