

Vijeću Prirodno-matematičkog fakulteta

Predmet: Predlog za korekciju ECTS kataloga za predmete Programiranje 2/II

Predmet Programiranje 2 se sluša na drugoj godini akademskih osnovnih studija studijskih programa Matematika, Matematika i računarske nauke i Računarske nauke, a predmet Programiranje II se sluša na drugoj godini primjenjenih osnovnih studija studijskog programa Računarstvo i informacione tehnologije. Sadržaj ovih predmeta je isti i izučavanjem ovih predmeta studenti se upoznaju sa tehnikama i naprednim strukturama podataka za razvoj efikasnih algoritama.

Kako svakodnevno svjedočimo brzom napretku iz ove oblasti neophodno je korigovati postojeće kataloge kako bi se sadržaj prilagodio novijim rezultatima. Naime, predlog je da se naprave dvije osnovne izmjene:

- izostave strukture podataka i algoritmi koji studenti već čuju iz drugih predmeta (npr. stek, red, algoritmi sortiranja), a uvedu strukture binomni hip i Fibonačijev hip
- izostavi RSA algoritam koji se sluša iz drugih predmeta a uvedu algoritmi za obradu teksta.

Ostali dio kursa oko 80% do 90% bi ostao isti samo bi bio izložen na savremeniji način (npr. smanjuje se složenost Primovog i Dijkstrinog algoritam ako se koristi Fibonačijev hip).

U prilogu su predlozi novih kataloga za navedene predmete i molim Vijeće da ih usvoji.

U Podgorici,

dana 13.2.2024. godine

Predmetni nastavnik

Mosurović

Prof. dr Milenko Mosurović

Broj 2024/01-304/1
13.02. 2024 god.

Tabela S2.6.4. Forma za pripremu informacionih lista predmeta

Naziv predmeta Programiranje 2

Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova
	obavezan	III	6	3P+2V

Studijski programi za koje se organizuje: Matematika, Matematika i računarske nauke, Računarske nauke (akademske osnovne studije, studije traju 6 semestara, 180 ECTS kredita)

Uslovljenost drugim predmetima

Ciljevi izučavanja predmeta Izučavanjem ovog predmeta studenti se upoznaju sa tehnikama i naprednim strukturama podataka za razvoj efikasnih algoritama.

Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:

Pripremna nedjelja	
I nedjelja	Tehnika podjeli pa vladaj. Karatsubin i Štrasenov algoritam za množenje brojeva i matrica. (V) Hip. Prioritetni red
II nedjelja	Bektreking (backtracking). Dinamičko programiranje. Pohlepni algoritmi. (V) AVL - stablo. Crveno crna stabla.
III nedjelja	Osnovne operacije nad skupovima. Heš funkcije. (V) Backtracking.
IV nedjelja	Binomna i Fibonačijeva stabla. (V) Dinamičko programiranje.
V nedjelja	Algoritmi na grafovima. DFS, BFS. Stablo koje povezuje (Kruskal,Prim). (V) Različiti zadaci iz backtracing-a i dinamičkog programiranja.
VI nedjelja	Najkraći put u grafu (jedan izvor, svi čvorovi - Bellman-Ford, Dijkstra, Floyd-Warshall) (V) Grafovi. DFS, BFS.
VII nedjelja	Refleksivno tranzitivno zatvorenje grafa. Troglovi u grafu. (V) Težinski grafovi, Dijkstrin algoritam, Floyd-Versalov algoritam
VIII nedjelja	Segmentno stablo. (V) Topolosko sortiranje, Kruskalov algoritam, Primov algoritam
IX nedjelja	Traženje uzorka u tekstu (Rabin-Karp, Knuth-Morris-Pratt) (V) Primjena grafova u rješavanju zadataka
X nedjelja	Sufiksno stablo. (V) Strogo povezane komponente
XI nedjelja	Kompresija teksta (Hofman, ZL). (V) Segmentno stablo.
XII nedjelja	Prošireni Euklidski algoritam. Algoritmi faktORIZACIJE brojeva. (V) Sufiksno stablo.
XIII nedjelja	Množenje polinoma i FFT algoritam. (V) Razni zadaci
XIV nedjelja	Kolokvijum
XV nedjelja	Popravni kolokvijum

Metode obrazovanja Predavanje

Opterećenje studenata

Nedjeljno	U semestru
6 x 40/30 = 8 sati	Nastava i završni ispit: (8 sati) x 16 = 128 sati
Predavanja: 3 sata	Neophodne pripreme (administracija, upis, ovjera prije početka semestra): 2 x (8 sati) = 16 sati
Vježbe: 2 sata	Ukupno opterećenje za predmet : 6x30 = 180 sati
Ostale nastavne aktivnosti: 0	Dopunski rad: od 0 do 36 sati
Individualni rad studenata: 3 sata	Struktura opterećenja:
	128 sati (Nastava) + 16 sati (Priprema) + 36 sati (Dopunski rad)

Obaveze studenata u toku nastave: Prisustvo nastavi i polaganje kolokvijuma

Literatura: Predavanja: 1) Milo V. Tomašević, Algoritmi i strukture podataka. Akademski misao, Beograd, 2008. 2) Miodrag Živković, ALGORITMI. Matematički fakultet. Beograd, 2000. 3) Thomas H. Cormen ...[et al.], Introduction to algorithms, Cambridge (Massachusetts) ; London : The MIT Press, cop. 2009. Vježbe: Laslo Kraus, Rešeni zadaci iz programskog jezika C++. Akademski misao, Beograd 2020.

Broj 2024/01-304/2
13.02.2024 god.

Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program): Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Procjeni složenost algoritma. 2. Konstruiše efikasne algoritme koristeći odgovarajuće tehnike i strukture. 3. Prepozna probleme koji su teško rješivi. 4. Za realne probleme nađe odgovarajući matematički model za koje je poznat algoritam. 5. Integriše naučene tehnike, strukture i algoritme pri razvoju složenijih algoritama.

Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: Kolokvijum 50 poena i završni ispit 50 poena. Za prelaznu ocjenu potrebno je imati 51 i više bodova.

Ime i prezime nastavnika i saradnika: prof. dr Milenko Mosurović - nastavnik, Mr Kosta Pavlović - saradnik

Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet: Zadaci na vježbama se rade u programskom jeziku C++

Napomena (ukoliko je potrebno):

Mosurović

Tabela S2.6.4. Forma za pripremu informacionih lista predmeta

Podgorica, 20. god.

Naziv predmeta Programiranje II

Šifra predmeta	Status predmeta	Semestar	Broj ECTS kredita	Fond časova
	obavezan	III	6	3P+2V

Studijski programi za koje se organizuje: Računarstvo i informacione tehnologije (primjenjene osnovne studije, studije traju 6 semestara, 180 ECTS kredita)

Uslovljenost drugim predmetima

Ciljevi izučavanja predmeta Izučavanjem ovog predmeta studenti se upoznaju sa tehnikama i naprednim strukturama podataka za razvoj efikasnih algoritama.

Sadržaj predmeta (nastavne cjeline, oblici individualnog rada studenata, oblici provjere znanja) prikazan prema radnim nedjeljama u akademskom kalendaru:

Pripremna nedjelja	
I nedjelja	Tehnika podjeli pa vladaj. Karatsubin i Štrasenov algoritam za množenje brojeva i matrica. (V) Hip. Prioritetni red
II nedjelja	Bektreking (backtracking). Dinamičko programiranje. Pohlepni algoritmi. (V) AVL - stablo. Crveno crna stabla.
III nedjelja	Osnovne operacije nad skupovima. Heš funkcije. (V) Backtracking.
IV nedjelja	Binomna i Fibonačijeva stabla. (V) Dinamičko programiranje.
V nedjelja	Algoritmi na grafovima. DFS, BFS. Stablo koje povezuje (Kruskal, Prim). (V) Različiti zadaci iz backtracing-a i dinamičkog programiranja.
VI nedjelja	Najkraći put u grafu (jedan izvor, svi čvorovi - Bellman-Ford, Dijkstra, Floyd-Warshall) (V) Grafovi. DFS, BFS.
VII nedjelja	Refleksivno tranzitivno zatvorenje grafa. Trouglovi u grafu. (V) Težinski grafovi, Dijkstrin algoritam, Floyd-Versalov algoritam
VIII nedjelja	Segmentno stablo. (V) Topolosko sortiranje, Kruskalov algoritam, Primov algoritam
IX nedjelja	Traženje uzorka u tekstu (Rabin-Karp, Knuth-Morris-Pratt) (V) Primjena grafova u rješavanju zadataka
X nedjelja	Sufiksno stablo. (V) Strogo povezane komponente
XI nedjelja	Kompresija teksta (Hofman, ZL). (V) Segmentno stablo.
XII nedjelja	Prošireni Euklidski algoritam. Algoritmi faktorizacije brojeva. (V) Sufiksno stablo.
XIII nedjelja	Množenje polinoma i FFT algoritam. (V) Razni zadaci
XIV nedjelja	Kolokvijum
XV nedjelja	Popravni kolokvijum

Metode obrazovanja Predavanje

Opterećenje studenata

<u>Nedjeljno</u>	<u>U semestru</u>
6 x 40/30 = 8 sati	Nastava i završni ispit: (8 sati) x 16 = 128 sati
Predavanja: 3 sata	Neophodne pripreme (administracija, upis, ovjera prije početka semestra): 2 x (8 sati) = 16 sati
Vježbe: 2 sata	Ukupno opterećenje za predmet : 6x30 = 180 sati
Ostale nastavne aktivnosti: 0	Dopunski rad: od 0 do 36 sati
Individualni rad studenata: 3 sata	Struktura opterećenja:
	128 sati (Nastava) + 16 sati (Priprema) + 36 sati (Dopunski rad)

Obaveze studenata u toku nastave: Prisustvo nastavi i polaganje kolokvijuma

Literatura: Predavanja: 1) Milo V. Tomašević, Algoritmi i strukture podataka. Akademski misao, Beograd, 2008. 2) Miodrag Živković, ALGORITMI. Matematički fakultet. Beograd, 2000. 3) Thomas H. Cormen ...[et al.], Introduction to algorithms, Cambridge (Massachusetts) ; London : The MIT Press, cop. 2009.
Vježbe: Laslo Kraus, Rešeni zadaci iz programskog jezika C++. Akademski misao, Beograd 2020.

Broj 2024/01-304/4

Podgorica, 13.02. 2024 god.

Ishodi učenja (usklađeni sa ishodima za studijski program): Nakon što student položi ovaj ispit, biće u mogućnosti da: 1. Procjeni složenost algoritma. 2. Konstruiše efikasne algoritme koristeći odgovarajuće tehnike i strukture. 3. Prepozna probleme koji su teško rješivi. 4. Za realne probleme nađe odgovarajući matematički model za koje je poznat algoritam. 5. Integriše naučene tehnike, strukture i algoritme pri razvoju složenijih algoritama.

Oblici provjere znanja i ocjenjivanje: Kolokvijum 50 poena i završni ispit 50 poena. Za prelaznu ocjenu potrebno je imati 51 i više bodova.

Ime i prezime nastavnika i saradnika: prof. dr Milenko Mosurović - nastavnik, Mr Kosta Pavlović - saradnik

Specifičnosti koje je potrebno naglasiti za predmet: Zadaci na vježbama se rade u programskom jeziku C++

Napomena (ukoliko je potrebno):

Mosurović