

I063	Računalno razmišljanje i programiranje II	P	V	S	ECTS 5
		2	2	0	

Cilj predmeta. Osnovni cilj ovog kolegija jest naučiti studente osnove struktura podataka i algoritama te primjene istih u različitim situacijama. Svi algoritmi bit će implementirani u C++ programskom jeziku. Osim toga, studenti će moći pisati algoritme u objektno orijentiranoj paradigmi.

Potrebna predznanja. Računalno razmišljanje i programiranje I.

Sadržaj predmeta.

1. Uvod. Osnovni pojmovi i definicije. Tipovi podataka i naredbe: od elementarnih do složenih struktura podataka - od naredbi do funkcija i programa. Apstraktne strukture. Algoritmi. Asimptotska analiza.
2. Rješavanje rekurzija.
3. Slijedno i binarno pretraživanje. Postupci sortiranja: bubble sort, insertion sort, heap sort, selection-sort, quicksort i dr.
4. Podijeli-pa-vladaj algoritmi: N-ta potencija broja. N-ti Fibonaccijev broj. MergeSort.
5. Linearne strukture podataka: Polja. Liste (jednostruko i dvostruko povezane, prsteni). Redovi. Stogovi.
6. Nelinearne strukture podataka: Stabla. Reprzentacija stabla pomoću polja. Šetnja stablom. Redovi s prvenstvima. Hrpe. Binarna stabla za pretraživanje (Binary Search Trees). Grafovi. Obilazak grafa po širini i dubini.

ISHODI UČENJA

R.b.	ISHODI UČENJA
1.	Upotrijebiti podijeli-pa-vladaj algoritam u zadanim problemima.
2.	Izraditi osnovne algoritme za pretraživanje i sortiranje u polju.
3.	Konstruirati strukturu podataka stabla te izraditi algoritme obilaska, pretraživanja, dodavanja i brisanja vrhova iz stabla.
4.	Analizirati vrijeme izvršavanja i učinkovitost korištenja memorije za temeljne algoritme sortiranja i pretrage u polju i stablu.
5.	Analizirati rad algoritma pretraživanja po širini i dubini na zadanom grafu.

POVEZIVANJE ISHODA UČENJA, ORGANIZACIJE NASTAVNOG PROCESA I PROCJENA ISHODA UČENJA

ORGANIZACIJA NASTAVNOG PROCESA	ECTS	ISHOD UČENJA **	AKTIVNOST STUDENATA *	METODA PROCJENE	BODOVI	
					min	max
Pohađanje predavanja i vježbi	1	1-5	Prisutnost na nastavi, rasprava, timski rad, samostalan rad na zadacima i kratke provjere znanja	Potpisne liste, praćenje aktivnosti na nastavi, zadaci zatvorenog tipa	3	10
Zadace	2	1-5	Samostalno rješavanje programerskih zadataka	Provjera točnih rješenja (ocjenjivanje)	17	30
Provjera znanja (kolokvij)	2	1-5	Priprema za pismenu provjeru znanja	Provjera točnih odgovora (ocjenjivanje)	30	60
UKUPNO	5				50	100

Izvođenje nastave i vrednovanje znanja. Predavanja služe poučavanju programiranja s naglaskom na implementaciji elementarnih struktura podataka i algoritama. Na vježbama studenti rješavaju konkretne programerske zadatke u kojima koriste elementarne strukture podataka. U rješavanju programerskih zadataka naglasak se stavlja na korektnost i efikasnost implementiranog algoritma. Tijekom semestra studenti samostalno rješavaju zadaće, koje se sastoje od programerskih zadataka. Provjera teorijskog i praktičnog znanja vrši se putem kolokvija. Ukoliko studenti postignu zadovoljavajući broj bodova na programerskim zadacima i kolokvijima, oslobađaju se pismenog i usmenog ispita.

Može li se predmet izvoditi na engleskom jeziku: Da

Osnovna literatura:

1. T. H. Cormen, C. E. Leiserson, R. L. Rivest, C. Stein, Introduction to Algorithms, 3Ed, MIT Press, 2009.
2. S. Grabusin, Lj. Miletić, Zbirka riješenih zadataka iz C programskog jezika, Pentium, 1996.

Dopunska literatura:

1. R. Sedgewick, Algorithms in C++, Parts 1-4 Fundamentals, Data Structure, Sorting, Searching, Third Edition, 1998.
2. J. Šribar, B. Motik: Demistificirani C++, 4. dopunjeno izdanje usklađeno sa standardom C++11/C++14, Element, Zagreb, 2014.
3. M. T. Goodrich, R. Tamassia, D. M. Mount, Data Structures and Algorithms in C++, Wiley, 2010.
4. M. J. Atallah, Algorithms and Theory of Computation Handbook, CRC Press, 1998.