

Redni broj predmeta	7	Naziv predmeta	KI202 Java 4: Strukture podataka i algoritmi - Deo B						
Trajanje (dani) <sup>1</sup>	16	Broj dana nastave	13	Broj dana radionice	2	Ukupan broj sati aktivne nastave <sup>2</sup>	45	Broj ESPB	4
Broj domaćih zadataka <sup>3</sup>	6	Broj testova <sup>3</sup>	6	Broj projekata		Predmet-preduslov polaganja		KI201	
Predmetni nastavnici	dr Dragan Domazet, red. profesor				Mail & Skype	<a href="mailto:dragan.domazet@metropolitan.ac.rs">dragan.domazet@metropolitan.ac.rs</a> dragan.domazet1			
	dr Miljan Milošević, docent					<a href="mailto:miljan.milosevic@metropolitan.ac.rs">miljan.milosevic@metropolitan.ac.rs</a> miljan.milos			
Tutori (saradnici)	Aleksandra Arsić				Mail & Skype	<a href="mailto:aleksandra.arsic@metropolitan.ac.rs">aleksandra.arsic@metropolitan.ac.rs</a> aleksandra.arsic.metropolitan			
	Jovana Jović					<a href="mailto:jovana.jovic@metropolitan.ac.rs">jovana.jovic@metropolitan.ac.rs</a> jovana.jovic.metropolitan			
	Lazar Mrkela					<a href="mailto:lazar.mrkela@metropolitan.ac.rs">lazar.mrkela@metropolitan.ac.rs</a> facebook:lazar.mrkela			
	Veljko Grković					veljko.grkovic@metropolitan.ac.rs			

1. U trajanje predmeta računaju se svi dani u nedelji, sem nedelje (ponedeljak-subota)
2. Vreme aktivne nastave obuhvata proučavanje onlajn nastavnih materijala, bez vremena koje je potrebno za rešavanje domaćih zadataka i testova. Student sam raspoređuje dnevni broj sati za onlajn učenje, ali se očekuje da ima najmanje 3 sata aktivne onlajn nastave dnevno.
3. Student bi trebalo da uradi domaći zadatak i test u roku od 24 sata u odnosu na planirano vreme izdavanja

### Cilj predmeta:

Cilj predmeta je da studenta upozna sa osnovnim operacijama nad strukturama podataka tako da bude sposoban da implementira liste, stekove, redove i prioritetne redove, kao i da razvija programe primenom ovih struktura podataka. Takođe se očekuje da studenti nauče kako da razvijaju programe za pretraživanje korišćenjem binarnog i AVL stabla, kao i da razvijaju programe primenom heširanja, grafova i težinskih grafova. Zadaci koje studenti dobijaju u toku semestra im omogućavaju da unprede veštine neohodne za razvoj, opis i validaciju algoritamskih rešenja za nove probleme na koje naiđu u svojoj profesionalnoj karijeri.

### Opis predmeta:

Nadovezujući se na znanja usvojena u prvom delu predmeta, studenti izučavaju implementaciju već opisanih generičkih klasa u okviru JCF-a: lista, stekova, redova i prioritetnih redova. Zatim se upoznaju sa stablima, binarnim stablima kao efikasnom strukturom za pretraživanje podataka i njihovom implementacijom. Specijalan slučaj binarnog stabla je balansirano AVL stablo, tako da studenti izučavaju osnovne tehnike balansiranja i konstruisanja balansiranog AVL stabla. U cilju implementacije setova i mapa, studenti izučavaju koncept heširanja, heš tabela, kao i metode za razrešavanje sudara ključeva – uobičajenog problema koji se javlja pri radu sa heš tabelama. Studenti se zatim upoznaju sa grafovima, osnovnim metodama za predstavljanje grafova, kao i metodama za obilazak grafova. Na kraju se studenti upoznaju sa težinskim grafovima, uobičajenim algoritmima za određivanje minimalnog obuhvatnog stabla grafa, kao i algoritmima za određivanje najkraćeg puta između čvorova povezanog grafa.

### Ishodi učenja predmeta:

- Implementirati različite strukture podataka (liste, stekove, redove, prioritetne redove). Upporediti alternativne implementacije struktura podataka po pitanju performansi. Upporediti i navesti prednosti i mane dinamičkih i statičkih implementacija struktura podataka.
- Implementirati binarna stabla pretraživanja. Razumeti kako balansiranje stabala utiče na efikasnost različitih operacija nad binarnim stablom pretraživanja.
- Razumeti svojstva hip stabla, sortiranja korišćenjem hipa, kao i implementaciju prioritetnih redova korišćenjem hipa.
- Razumeti implementaciju heš tabela, uključujući i razrešavanje sudara ključeva. Biti sposoban opisati vremensku i memorijsku efikasnost osnovnih algoritama sa sortiranje, pretraživanje i heširanje

- Rešiti problem korišćenjem osnovnih algoritama sa grafovima, uključujući pretraživanje u širinu i pretraživanje u dubinu. Steći sposobnost rešavanja problema korišćenjem algoritama sa grafovima, uključujući najkraće puteve iz jednog čvora i najkraće puteve između svih parova čvora, kao i korišćenja bar jednog algoritma za minimalno obuhvatno stablo.

### PLAN NASTAVE

Lekcija	1, 2	Nastavna jedinica:	Implementacija listi, stekova, redova i prioritetnih redova
Ishod učenja:		Razumevanje osnovnih operacija i sposobnost implementacije različitih struktura podataka u programskom jeziku Java	
Korak	Tip	Tematska jedinice	Ishod učenja
1	K	Apstrakcije liste u Javi	Razumevanje koncepta struktura podataka,  Razumevanje osnovnih karakteristika i korišćenja lista,  Razumevanje vremenske složenosti operacija nad listama,
	P	Interfejs MyList, Klasa MyAbstractList	
	Z	Pitanja provere znanja	
2	K	Lista bazirana na nizu	Sposobnost implementacije liste bazirane na nizu i primena u programima
	P	Klasa MyArrayList, Upotreba implementirane liste (Klasa TestMyArrayList)	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Provera rada klase ArrayList, provera koda koji koristi klasu ArrayList, Animacija pretrage, ubacivanja i brisanja elemenata	
3	K	Povezane liste	Sposobnost implementacije jednostruko povezane liste.  Razumevanje sličnosti i razlika među strukturama podataka kada su u pitanju efikasnost izvršavanja i performanse.
	P	Klasa TestMyLinkedList, Implementacija klase LinkedList	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Dodavanje novih operacija u interfejs MyList za rad sa skupovima, Implementacija ostalih metoda klase MyLinkedList.	
4	K	Stekovi i redovi	Razumevanje koncepta steka i redova, Razumevanje osnovnih operacija nad stekom i redom (kao i njihove vremenske složenosti), Sposobnost implementacije stekova
	P	Implementacija steka korišćenjem niza	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Provera tačnosti linija u kodu, Implementacija koda za uparivanje zagrada	
5	K	Stekovi i redovi u Javi	Sposobnost implementacije generičke klase za stek u Javi, Sposobnost upotrebe kreiranog steka i reda
	P	Generička klasa GenericQueue, Klasa TestStackQueue	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Upotreba klase GenericStack, Implementacija klase GenericQueue korišćenjem nasleđivanja	
6	K	Prioritetni red čekanja	Sposobnost primene hip strukture za implementaciju prioritetnih redova,
	P	Implementacija klase MyPriorityQueue, Klasa TestPriorityQueue	

	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Provera tačnosti linija koda, Modifikacija klase MyPriorityQueue	Sposobnost primene klase MyPriorityQueue za postavljene problem.
7	DZ	Domaći zadatak DZ01	Verifikacija stečenog znanja i ishoda učenja
8	T	Test T01	
9	F	Forum – pitanje za diskusiju	

Lekcija	3,4	Nastavna jedinica:	Binarna stabla pretraživanja
Ishod učenja:		Razumevanje osnovnih operacija i sposobnost implementacije binarnih stabala pretraživanja	
Korak	Tip	Tematska jedinice	Ishod učenja
1	K	Osnovi o stablima	Razumevanje koncepta stabla, Razumevanje koncepta stabla pretraživanja
	P	Struktura za binarna stabla, Primeri implemetacije binarnih stabala	
	Z	Pitanja provere znanja	
2	K	Binarna stabla pretraživanja (BST)	Razumevanje predstavljanja binarnih stabala pretraživanja, Sposobnost pretraživanja, i sposobnost ubacivanja elemenata u binarno stablo pretraživanja
	P	Primer predstavljanja i ubacivanja elementa u BST stablo	
	Z	Pitanja provere znanja	
3	K	Rekurzija i stabla	Sposobnost primene rekurzije u cilju kreiranja duplikata stabla, određivanja visine i broja čvorova u stablu
	P	Kreiranje duplikata stabla, Određivanje broja čvorova u stablu, i Određivanje visine čvora u stablu	
	Z	Pitanja provere znanja	
4	K	Obilazak binarnog stabla	Razumevanje algoritama za obilasazka stabla u širinu i dubinu, i sposobnost implementacije algoritama u programskom jeziku Java
	P	Metode preorder, inored i postored, Metod BFS	
	Z	Pitanja provere znanja	
5	K	Implementacija BST stabla u Javi	Sposobnost implementacije interfejsa, apstraktne klase i konkretne klase za BST stablo u javi, i primena
	P	Interfejs Tree i klasa AbstractTree, Klasa BST, Klasa TestBST	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Dodavanje novih metoda u klasu BST, Implementacija metode inorder, preorder i postorder u klasi BST korišćenjem steka umesto rekurzije	
6	K	Brisanje čvora iz BST stabla	Sposobnost implementacije metode za brisanje čvora iz BST stabla
	P	Metod delete(), Klasa TestBSTDelete	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Prikaz stabla nakon brisanja pojedinih elemenata,Provera tačnosti metode delete() nakon	

		izmene pojedinih delova koda, Primena binarnog stabla za rešavanje pojedinih problema	
7	K	Vizuelizacija BST stabla u Javi	Sposobnost primene javafx u cilju vizualizacije BST stabla u Javi. Razumevanje model-view-controller (MVC) softverske arhitekture.
	P	Klasa BSTAnimation, Klasa BTreeView	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadatak za samostalni rad: Implementacija clone i equals metode za BST klasu.	
8		Iteratori za BST stabla	Sposobnost implementacije iteratora u klasu za binarno stablo pretraživanja
		Method iterator(), Klasa TestBSTWithIterator	
		Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Implementacija preorder i dvosmernog iteratora	
9	K	Studija slučaja: Kompresija podataka	Razumevanje kompresije podataka i sposobnost implementacije Hafmanovog stabla kodiranja
	P	Primer generisanja Hafmanovog stabla, Klasa HuffmanCode	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadatak za samostalni rad: Primena klase HuffmanCode, kompresija pri radu sa fajlovima, Dekompresija	
10	DZ	Domaći zadatak DZ02	Verifikacija stečenog znanja i ishoda učenja
11	T	Test T02	
12	F	Forum – pitanje za diskusiju	

Lekcija	5,6	Nastavna jedinica:	AVL stabla
Ishod učenja:		Razumevanje efikasnosti balansiranih struktura podataka za stabla, kao i sposobnost implementacije AVL stabla pretraživanja	
Korak	Tip	Tematska jedinice	Ishod učenja
1	K	AVL stabla	Razumevanje kako balansiranje stabla utiče na efikasnost raznih operacija, Sposobnost pravilnog balansiranja stabla
	P	Primer animacije AVL stabla, primer određivanja faktora uravnoteženosti stabla, Primeri RR, RL, LL i LR rotacija	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Određivanje faktora uravnoteženosti za pojedina stabla	
2	K	Dizajniranje klase za AVL stablo	Razumevanje hijerarhije klase i interfejsa u implementaciji AVL stabla. Sposobnost implementacije algoritma za balansiranje stabla
	P	Klase AVLTree i AVLTreeNode, Metod balancePath(E e), Metod balanceLL(TreeNode A, TreeNode parentOfA)	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Identifikovanje izvršenih rotacija i određivanje konačnog izgleda stabla nakon primene rotacija	
3	K	Brisanje elementa iz AVL stabla	Razumevanje postupka balansiranja stabla pri brisanju pojedinih čvorova iz njega
	P	Primeri RR, RL, LL i LR rotacija kod brisanja elemenata iz AVL stabla	
	Z	Pitanja provere znanja. Zadaci za samostalni rad: Identifikovanje izvršenih rotacija i određivanje	

		konačnog izgleda stabla nakon brisanja čvorova	
4	K	Klasa AVLTree	Sposobnost implementacije AVL stabla u JAVI.  Sposobnost kreiranja animacije u Javi za dodavanje, brisanje i pretraživanje elemenata kod AVL stabla
	P	Implementacija klase AVLTree	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Testiranje rada AVL stabla i poredjenje performansi, Animacija ubacivanja, brisanja, i pretrage elemenata kod AVL stabla	
5	K	Testiranje klase AVLTree	Sposobnost primene implementirane klase za AVL stablo u cilju rešavanja raznih programerskih problema.
	P	Klasa TestAVLTree, Primer dodavanja elemenata u AVL stablo, Primer brisanja elemenata iz AVL stabla	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Prikaz putanja do listova, Prikaz faktora uravnoteženosti za svaki čvor AVL stabla, Testiranje svih metoda klase AVLTree	
6	K	Analiza vremeske složenosti AVL stabla	Razumevanje vremenske složenosti operacija kod AVL stabla,  Sposobnost efikasnog korišćenja AVL stabla
	P	Klasa TreePerformanceTest	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Pronaći k-ti najmanji element AVL stabla	
7	DZ	Domaći zadatak DZ03	Verifikacija stečenog znanja i ishoda učenja
8	T	Test T03	
9	F	Forum – pitanje za diskusiju	

Lekcija	7,8	Nastavna jedinica:	Heširanje
Ishod učenja:		Razumevanje heširanja i razrešavanja sudara ključeva, kao i sposobnost implementacije seta i mape u Javi primenom heširanja	
Korak	Tip	Tematska jedinice	Ishod učenja
1	K	Uvod u heširanje	Razumevanje koncepta heširanja. Razumevanje heš tabela, heš funkcija i sudara ključeva
	P	Primeri upotrebe heširanja	
	Z	Pitanja provere znanja	
2	K	Formiranje heš kodova	Sposobnost formiranja heš kodova za tipove: int, logn, double i string,  Razumevanje kompresije heš kodova  Razumevanje osnova razrešavanja sudara ključeva
	P	Primer kreiranja heš kodova za primitivne tipove podataka, Primer prostog heširanja	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Određivanje heš kodova za razne tipove podataka	
3	K	Otvoreno adresiranje	Sposobnost razrešavanja sudara ključeva korišćenjem otvorenog adresiranja  Sposobnost implementacije algoritama linearne i kvadratne probe, kao i dvostrukog heširanja
	P	Primer razrešavanja sudara otvorenim adresiranjem, Primeri: Linearna proba, kvadratna proba, dvostruko hesiranje	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Prikazati izgled heš tabele nakon dodavanja	

		ključeva, uz primenu linearne i kvadratne pretrage, kao i dvostrukog heširanja	
4	K	Odvojeno ulančavanje	Sposobnost razrešavanja sudara ključeva korišćenjem odvojenog ulančavanja, Sposobnost implementacije i primene koda za odvojeno ulančavanje
	P	Implementacija klase za hesiranje primenom odvojenog ulancavanja, Upotreba odvojenog ulančavanja kod mapiranja stringova	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Prikazati izgled heš tabele nakon dodavanja ključeva, uz primenu odvojenog ulančavanja	
5	K	Faktor popunjenosti tabele i reheširanje	Razumevanje faktora popunjenosti heš tabele, Razumevanje potrebe za reheširanjem heš tabele nakon probijanja gornje granice faktora popunjenosti
	P	Primer reheširanja heš tabele	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Prikaz izgleda heš tabele nakon reheširanja, uz primenu linearne probe, kvadratne probe i odvojenog ulančavanja	
6	K	Implementacija mape u Javi	Sposobnost implementacije interfejsa i klasa za mapu. Razumevanje vremenske složenosti operacija pri radu sa mapom. Sposobnost primene implementirane klase za mapu
	P	Interfejs MyMap, Klasa MyHashMap, Klasa TestMyHashMap	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Implementacija JavaFX animacije rada mape, Kreiranje klase MyMap koja koristi linearno i kvadratnu probu, kao i dvostruko heširanje	
7	K	Implementacija seta u Javi	Sposobnost implementacije interfejsa i klasa za mapu. Razumevanje vremenske složenosti operacija pri radu sa setovima.
	P	Interfejs MySet, Klasa MyHashSet, Klasa TestMyHashSet	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Implementacija klase MyHashSet korišćenjem klase MyHashMap, Implementacija JavaFX animacije rada setova, Poređenje efikasnosti klasa MyHashSet i MyArrayList.	
8	DZ	Domaći zadatak DZ04	Verifikacija stečenog znanja i ishoda učenja
9	T	Test T04	
10	F	Forum – pitanje za diskusiju	

Lekcija	9,10, 11	Nastavna jedinica:	Grafovi
Ishod učenja:		Razumevanje grafova, načina njihovog predstavljanja, sposobnost određivanja obuhvatnog stabla kao i implementacije algoritama za obilazak grafova	
Korak	Tip	Tematska jedinice	Ishod učenja
1	K	Uvod u grafove	Razumevanje koncepta grafova, Razumevanje karakteristika osnovnih tipova grafova
	P	Primeri osnovnih tipova grafova: usmereni i neusmereni, težinski i bestežinski grafovi	
	Z	Pitanja provere znanja	
2	K	Predstavljanje grafova	Razumevanje struktura za predstavljanje čvorova i
	P	Klasa City, Klasa Edge, matrica adjacencyMatrix,	

		lista susedstva neighbors[]	grana grafa
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Predstavljanje zadatog grafa primenom niza grana, liste susedstva i matrice susedstva	Razumevanje karakteristika matrice susedsta i liste susedstva
3	K	Implementacija grafova u Javi	Razumevanje klasa i interfejsa za implementaciju grafova u Javi,
	P	Interfejs Graph, klasa AbstractGraph, klasa UnweightedGraph	Razumenje metoda za rad sa grafovima
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Odrediti rezultat izvršavanja odgovarajućih naredbi	Sposobnost implementacije bestežinskih grafova
4	K	Vizuelizacija grafa	Primena JavaFX aplikacije u cilju vizuelizacije grafa koji koristi klasu
	P	Interfejs Displayable, Klasa GraphView Klasa DisplayUSMap,	UnweightedGraph
	Z	Pitanja provere znanja	
5	K	Obilazak grafa i obuhvatno stablo	Razumevanje obilaska grafa i obuhvatnog stabla grafa,
	P	Klasa AbstractGraph<V>.Tree,	Sposobnost iplementacije klase za obuhvatno stablo
	Z	Pitanja provere znanja	
6	K	Obilazak grafa u dubinu	Razumevanje obilaska grafa u dubinu,
	P	Algoritam dfs(), Klasa TestDFS, Method DFS	Sposobnost implementacije algoritma za obilazak grafa u dubinu
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Implementacija DFS korišćenjem steka umesto rekurzije, Bipartitivni grafovi	
7	K	Studija slučaja: Problem spojenih krugova	Sposobnost rešavanja problema spojenih krugova primenom DFS algoritma
	P	Klasa ConnectedCircles, Klasa CirclePane	Sposobnost vizuelizacija problema spojenih krugova primenom JavaFX aplikacije
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Modifikacija klase ConnectedCircles tako da seomogući pomeranje kruga mišem i brisanje kruga na klik miša	
8	K	Obilazak grafa u širinu (BFS)	Sposobnost implementacije algoritama za obilazak grafa u širinu
	P	Metod BFS, Klasa TestBFS	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Najkraća putanja između dva čvora, ciklična putanja u grafu, Rad sa fajlovima	
9	K	Studija slučaja: Problem devet novčića	Sposobnost rešavanja problema devet novčića primenom BFS algoritma
	P	Klasa NineTailModel, Klasa NineTail	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Izmena postojećeg koda u cilju rešavanja specifičnih zahteva	
10	DZ	Domaći zadatak DZ05	Verifikacija stečenog znanja i ishoda učenja
11	T	Test T05	
12	F	Forum – pitanje za diskusiju	



<b>Lekcija</b>	<b>12, 13</b>	<b>Nastavna jedinica:</b>	<b>Težinski grafovi</b>
<b>Ishod učenja:</b>		Razumevanje težinskih grafova, načina njihovog predstavljanja, sposobnost kreiranja algoritma za određivanje minimalnog obuhvatnog stabla kao i najkraćeg puta između dva čvora težinskog grafa	
<b>Korak</b>	<b>Tip</b>	<b>Tematska jedinice</b>	<b>Ishod učenja</b>
1	K	Osnovi težinskih grafova	Razumevanje koncepta težinskih grafova, Razumevanje načina za predstavljanje težinskih grafova
	P	Niz edges, Niz adjacencyMatrix, Klasa WeightedEdge	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Odrediti izlaz zadatog segmenta koda	
2	K	Klasa WeightedGraph	Sposobnost implementacije klase za težinski graf u Javi
	P	Klasa WeightedGraph, Klasa TestWeightedGraph	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Određivanje grešaka u delovima koda, Rad sa fajlovima	
3	K	Minimalno obuhvatno stablo	Razumevanje Primovog algoritma za određivanje minimalnog obuhvatnog stavla, Sposobnost implementacije algoritma za određivanje MST stabla u Javi.
	P	Algoritam minimumSpanningTree(), Metodi minimumSpanningTree(), getMinimumSpanningTree, Klase MST i TestMinimumSpanningTree	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Kruskalov algoritam, Implementacija Primovog algoritma korišćenjem matrice susedstva, Rad sa fajlovima, Prikaz minimalnog obuhvatnog stabla	
4	K	Problem najkraćih puteva	Razumevanje Dijkstra algoritma za određivanje najkraćeg puta u grafu, Sposobnost implementacije algoritama za pronalazak najkraćeg puta
	P	Algoritam shortestPath(s), Metod getShortestPath(), Klase WeightedGraph.ShortestPathTree, TestShortestPath	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Implementacija Dijkstra algoritma korišćenjem matrice susedstva, Rad sa fajlovima, Prikaz najkraćeg puta u grafu	
5	K	Problem devet novčića sa težinama	Sposobnost rešavanja problema devet novčića sa težinama primenom Dijkstra algoritma
	P	NineTailModel, WeightedNineTailModel, Klasa WeightedNineTail	
	Z	Pitanja provere znanja, Zadaci za samostalni rad: Izmena postojećeg koda u cilju rešavanja specifičnih zahteva	
6	DZ	Domaći zadatak DZ06	Verifikacija stečenog znanja i ishoda učenja
7	T	Test T06	
8	F	Forum – pitanje za diskusiju	



RADIONICA	Izrada projekta	Broj poena	30
<b>Projektni zadatak</b>	Rešavanje postavljenog problema primenom odgovarajućeg algoritma i odgovarajućih struktura podataka		
<b>Objašnjenje zadatka</b>	<p>Student (ili grupa od 2 ili više studenata) radi na projektu uz asistenciju instruktora. Za postavljeni problem student izvršava definisane faze (korake) u cilju rešavanja programerskog problema. Pritom je neophodno da analizira problem, projektuje model i algoritam, i izabere najpogodnije strukture podataka za postavljeni problem. Nakon toga vrši projektovanje Java koda, a zatim za proizvoljan test primer ulaznih podataka testira tačnost svog algoritma korišćenjem odgovarajućeg IDE-a. Na kraju prezentuje rešenje problema, algoritme i strukture podataka koje je koristio u projektu, diskutuje sa ostalim studentima efikasnost svog algoritma i eventualne mogućnosti konstruisanja boljeg ili bržeg algoritma, kao i mogućnost korišćenja drugih struktura podataka.</p>		
<b>Izveštaj o realizaciji projekta:</b>	<p>Izveštaj treba da bude kratak i da ima sledeći sadržaj:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Postavka problema, analiza neophodnih ulaznih podataka</li> <li>• Opis postupka projektovanja modela.</li> <li>• Opis algoritama i struktura podataka koji su korišćeni u projektu.</li> <li>• Opis najvažnijih delova koda (najbitnije klase i metode)</li> <li>• Evaluacija rešenja (izvestiti o eventualnim drugim načinima da se reši postavljeni problem, izvestiti da li je moguće koristiti neki drugi skup ulaznih podataka, u uporediti prednosti i mane projektovanog algoritma sa ovim eventualnim i novim algoritmom)</li> </ul>		