

ALGORITËM E PROGRAMIM I AVANCUAR

Kodi i lëndës	Semestri	Kreditet e lëndës				Kredite
		Leksione	Ushtrime/ Seminare	Laboratore	Detyra	
B-ELN-212	IV	3.5	1	0.5	-	5
Sasia e orëve: auditor/ jashtë auditorit		42/45.5	14/11	10/2.5	-	66/59
Sasia e orëve: Total		87.5	25	12.5	-	125

Titullari i lëndës: Evis Trandafili, Master

Objektivat e lëndës

Qëllimi i kësaj lënde është t'u mësojë studentëve aftësinë për të analizuar dhe implementuar zgjidhjet e problemeve të ndryshme me maksimumin e efikasitetit. Lënda ka si objektivi njohjen e studentëve me strukturat kryesore të të dhënave, metodat për të manipuluar sasi të mëdha informacioni, analizen e algoritmeve dhe parashikimin e kohës së ekzekutimit të tyre. Meqënëse njësitë procesuese janë bërë gjithmonë e më të thjeshta, shpesh herë nevoja të trajtohet një sasi e madhe inputi në mënyrë sa më eficiente. Duke analizuar një algoritëm para se të implementohet kodi i tij, studentët do të jenë në gjendje të vlerësojnë nëq një zgjidhje e caktuar është apo jo e përshtatshme për nga performanca.

Programi i lëndës

Analiza e algoritmeve. Numri i veprimeve për blloqet kryesore të një programi në gjuhën C. Llogaritja e kohës së ekzekutimit të një algoritmi. Algoritmet lineare, kuadratike, kubike, logaritmike dhe konstante. Kompleksiteti i algoritmeve, $O(n)$. Lidhja e kompleksitetit me kohën e ekzekutimit të një algoritmi. Selection sort. Renditja e një vektori. Analiza e numrit të veprimeve. Rasti më i mirë, rast më i keq dhe rasti i përgjithshëm. Insertion sort. Renditja e një vektori. Analiza e numrit të veprimeve. Rasti më i mirë, rast më i keq dhe rasti i përgjithshëm. Bubble sort. Renditja e një vektori. Analiza e numrit të veprimeve. Rasti më i mirë, rast më i keq dhe rasti i përgjithshëm. Përmirësime të kohës së ekzekutimit. Bubble sort i përmirësuar. Krahasimi i Selection Sort, Insertion Sort dhe Bubble Sort për nga kompleksiteti. Koncepte mbi rekursionin dhe programet rekursive. Arsyetimi rekursiv. Funkcionet matematike rekursive. Implementimi i disa metodave rekursive në gjuhën C. Backtrack dhe implementimi i rekursionit. Algoritme të renditjes me performancë më të mirë. Merge Sort. Studim i kompleksitetit të tij, rasti më i mirë dhe më i keq. Quick Sort. Analiza e kompleksitetit të tij. Krahasimi me algoritmet e tjerë të renditjes. Strukturat e të dhënave statike dhe dinamike. Implementimi i tyre. Alokimi i kujtesës për të dhënat dhe menaxhimi i kujtesës në runtime. Pointerat si referenca në objekte. Alokimi statik dhe dinamik i kujtesës. Strukturat e lidhura të të dhënave. Strategji për zgjedhjen dhe design të strukturave të të dhënave. Objektet abstrakte, koleksionet e objekteve dhe ADT. Shembuj strukturash të dhënave komplekse, psh vektor listash, multilista etj. Lista e lidhur si struktura të dhënash. Algoritme të manipulimit të listave. Analize e kompleksitetit të tyre. Stiva/stack, si strukturë të dhënash e tipit LIFO. Algoritme të manipulimit të stives. Analizë e kompleksitetit të tyre. Radha/queue si strukturë të dhënash e tipit FIFO. Algoritme të manipulimit të radhes. Analizë e kompleksitetit të tyre. Paradigma algoritmike. Algoritme të tipit "Përca dhe Sundo". Strukturat e të dhënave për tabelat e simboleve. Pemët binare të kërkimit. Pemët e balancuara. Pemët B. Kompleksiteti i veprimeve të kërkimit, shtimit dhe fshirjes në Pemët Binare të Kërkimit. Strukturat heap me prioritet. Implementimi i heap. Heap binar. Aplikime të heap me prioritet. Renditja. Funkcionet hash. Tabelat hash. Implementimi i tabelave hash. Hash i hapur. Hash i mbyllur. Hash i dyfishtë. Koncepte mbi grafet. Grafet si strukturë të dhënash. Implementimi i strukturës së tyre në gjuhën C. Grafet aciklike dhe renditja topologjike. Bredhjet në gjerësi dhe në thellësi. Analizë mbi kompleksitetin e implementimit të tyre. Problemi i rrugës më të shkurtër. Problemet e network flow. Pemët spanning minimum. Problemet e tipit NP të plotë.

Literatura e rekomanduar për lëndën

Mark Allen Weis, *Data Structures and Algorithm Analysis in C*, 2nd edition, 1996, Addison-Wesley;
 R. Sedgewick, *'Algoritmi in C'*, III edizione, 2000, Addison-Wesley;
 T.H.Cormen, C.E.Leiserson, R.L.Rivest, *Introduction to Algorithms*, 2003, MC-Graw Hill;
 Deitel & Deitel, *Corso completo di programmazione C'*, 2008, Apogeo;