

# Uvod u algoritme, spisak projektnih zadataka po grupama, 2020/2021

## Obaveštenje za stare studente

Svi stari studenti radiće i predavaće projekte zajedno sa grupom sa kojom su polagali kolokvijume 1 i 2.

## Grupa 1: Minimalno razapinjuće stablo

**Zadatak:** Kreirati skriptu i funkciju MRS(g) koja treba da pronađe minimalno razapinjuće stablo u grafu g. Minimalno razapinjuće stablo predstavlja podgraf grafa g takav da nema cikluse, a da mu je zbir svih grana minimalan mogući. Koristiti Primov algoritam.

Skripta je dužna da kreira težinski graf sa bar 10 čvorova, pozove funkciju MRS() i ispiše sve grane minimalnog razapinjućeg stabla.

## Grupa 2: Bucket sort

**Zadatak:** Neka je dat niz brojeva iz intervala [1..100]. Sortirati ovaj niz Bucket Sort metodom i ispisati tako dobijeni rezultat na ekran.

Skripta je dužna da kreira dati niz sa bar 30 brojeva, pozove funkciju BucketSort() koja sortira ovaj niz i ispiše ga na ekran. Funkcija BucketSort() sortira niz Bucket Sort metodom, i vraća sortirani niz.

## Grupa 3: Heapsort

**Zadatak:** Neka je dat niz brojeva iz intervala [1..100]. Sortirati ovaj niz Heapsort metodom i ispisati tako dobijeni rezultat na ekran.

Skripta je dužna da kreira dati niz sa bar 30 brojeva, pozove funkciju Heapsort() koja sortira ovaj niz i ispiše ga na ekran. Funkcija Heapsort() sortira niz Heapsort metodom, i vraća sortirani niz.

## Grupa 4: Dijkstra

**Zadatak:** Neka je dat težinski usmeren graf. Kreirati skriptu i funkciju Dijkstra() koja pronalazi najkraću razdaljinu od početnog čvora x do svih ostalih čvorova u grafu koristeći Dijkstrin (Dijkstra) algoritam i ispisuje date razdaljine na ekran.

Skripta treba da kreira graf sa bar 10 čvorova, pozove funkciju Dijkstra() i ispiše razdaljine na ekranu. Funkcija Dijkstra() prima graf kao parametar i vraća niz razdaljina i izmenjeni graf.

## Grupa 5: Radix sort

**Zadatak:** Neka je dat niz brojeva iz intervala [1..100]. Sortirati ovaj niz Radix Sort metodom i ispisati tako dobijeni rezultat na ekran.

Skripta je dužna da kreira dati niz sa bar 30 brojeva, pozove funkciju RadixSort() koja sortira ovaj niz i ispiše ga na ekran. Funkcija RadixSort() sortira niz Radix Sort metodom, i vraća sortirani niz.

## **Grupa 6: Floyd-Warshall**

**Zadatak:** Neka je dat težinski usmeren graf. Kreirati skriptu i funkciju FloydWarshall() koja demonstrira Floyd-Warshall algoritam i ispisuje date razdaljine na ekran.

Skripta treba da kreira graf sa bar 10 čvorova, pozove funkciju FloydWarshall() i ispiše razdaljine na ekranu. Funkcija FloydWarshall() prima graf kao parametar i vraća niz razdaljina i izmenjeni graf. Obavezno koristiti i pozitivne i negativne vrednosti težina.

## **Grupa 7: Counting sort**

**Zadatak:** Neka je dat niz brojeva iz intervala [1..100]. Sortirati ovaj niz Counting Sort metodom i ispisati tako dobijeni rezultat na ekran.

Skripta je dužna da kreira dati niz sa bar 30 brojeva, pozove funkciju CountingSort() koja sortira ovaj niz i ispiše ga na ekran. Funkcija CountingSort() sortira niz Counting Sort metodom, i vraća sortirani niz.

## **Grupa 8: Hamilton**

**Zadatak:** Neka je dat usmeren graf. Kreirati skriptu i funkciju Hamilton() koja pronalazi Hamiltonovu konturu u grafu, ako ta kontura postoji, a u suprotnom ispisuje da kontura ne postoji. Hamiltonova kontura je ciklus u grafu koji sadrži sve čvorove grafa tačno jednom.

Skripta treba da kreira graf sa bar 10 čvorova, i da demonstrira rad Hamilton() funkcije. Funkciju realizovati dfs pretragom, počevši od proizvoljnog čvora (ionako svi čvorovi moraju da budu na putanji).

## **Grupa 9: Bellman Ford**

**Zadatak:** Neka je dat težinski graf u kojem težine mogu biti i negativni brojevi. Kreirati skriptu i funkciju BellmanFord() koja pronalazi najkraću razdaljinu od početnog čvora x do svih ostalih čvorova u grafu koristeći Bellman-Ford-ov algoritam i ispisuje date razdaljine na ekran.

Skripta treba da kreira graf sa bar 10 čvorova, pozove funkciju BellmanFord() i ispiše razdaljine na ekranu. Funkcija BellmanFord() prima graf kao parametar i vraća niz razdaljina i izmenjeni graf.

## **Grupa 10: Quick Sort (Hoarova šema particionisanja)**

**Zadatak:** Kreirati skriptu i funkciju QuickSort() koja sortira niz celih brojeva Quick Sort metodom, koja za particionisanje brojeva koristi ***isključivo*** Hoarovu šemu particionisanja.

Skripta je dužna da kreira niz od bar 30 celih brojeva, sortira ih pozivom funkcije QuickSort() i ispiše sortirani niza na ekran.