



Algebra
visoka škola za
primijenjeno računarstvo



STRUKTURE PODATAKA I ALGORITMI

Vježbe 02

Mjerenje trajanja izvršavanja

- Da bismo precizno mjerili koliko traje izvršavanje nekoga dijela kôda, možemo koristiti priložene datoteke:

- high_res_timer.h
- high_res_timer.cpp

- Mjerenje radimo na sljedeći način:

```
hr_timer timer;  
start_hr_timer(timer);  
// Kôd čije trajanje želimo mjeriti.  
stop_hr_timer(timer);  
get_elapsed_time_microsec(timer);
```

Strana • 2

Generiranje slučajnih brojeva

- Da bismo generirali slučajne brojeve, prvo moramo uključiti zaglavlje `ctime`:

```
#include <ctime>
```

- Nakon toga, moramo postaviti inicijalnu vrijednost (*seed*):

```
srand(time(nullptr));
```

- Sad možemo generirati slučajni broj između *min* i *max*:

```
int slucajni_broj = rand() % (max - min + 1) + min;
```

Strana • 3



Uključivanje postojećih datoteka u projekt

- Ponekad ćemo imati postojeće datoteke s izvornim kôdom koje ćemo htjeti uključiti u naš project:

1. Otići na disk i kopirati datoteke u međuspremnik
2. Otići u mapu projekta i priljepiti datoteke
3. Vratiti se u Visual Studio, označiti projekt i iz izbornika "PROJECT" odabrati "Show All Files"
4. Označiti kopirane datoteke, desni klik i "Include in Project"
5. Isključiti opciju "Show All Files"

Strana • 4



Primjeri (cca 30 minuta)

1. Kreirati tip podataka za čuvanje podataka o točkama (x, y) i definirati operaciju izračun udaljenosti točke od ishodišta. Napraviti točku i ispisati udaljenost od ishodišta.
2. Promijeniti prethodni zadatak tako da definiramo polje od 5 točaka koje učitavamo od korisnika.
3. Generirati slučajni broj između 100 i 200.
4. Ispisati tablicu množenja brojeva između 1 i 100 te ispisati koliko je to trajalo.
5. Ispisati broj znanstvenika na milijun stanovnika u Albaniji u 2008. godini (datoteka Broj_znanstvenika_na_milijun_stanovnika.csv)

Strana • 5



Zadaci

1. Definirajte tip podataka za čuvanje podataka o točkama (x, y) te definirajte operaciju za izračun udaljenosti točke od ishodišta ($d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$). Napravite polje od
 - a. 1.000
 - b. 10.000
 - c. 20.000
 - d. *100.000 – obratite pažnju na sadržaj datoteke. U čemu je problem i kako ga možemo riješiti?točaka te u datoteku ispišite udaljenost svake od njih do ishodišta u obliku:
 $d(x, y) = \text{udaljenost}$
Neka x i y svake točke budu jednaki indeksu točke.
Ispišite u konzolu koliko milisekundi je izračun udaljenosti trajao.

Strana • 6



Zadaci

2. U prilogu su dva gotova algoritma sortiranja implementirana pomoću dvije funkcije: `bubble_sort` i `quick_sort`. Pripremite si
- 1.000
 - 10.000
 - 20.000
- slučajnih brojeva između 1 i 1000. Sortirajte dobivene brojeve prvo pomoću quick sorta, a zatim iste brojeve pomoću bubble sorta. Ispišite u konzolu koliko je izvođenje svakog algoritma trajalo.

Strana • 7



Zadaci

3. Definirajte tip podataka za čuvanje podataka o studentima. Za svakog studenta čuvajte ime, prezime te godinu rođenja. Kreirajte polje od tri studenta; imena i prezimena učitajte od korisnika, a za vrijednost godine rođenja stavite slučajnu vrijednost između 1961. i 1997.

Strana • 8



Zadaci

4. Prepišite samo nazive svih država iz tekstualne datoteke Broj_znanstvenika_na_milijun_stanovnika.csv u binarnu datoteku.
5. Ispišite na konzolu nazive svih zemalja za kojih nema niti jednog podatka. Podaci se nalaze u datoteci Broj_znanstvenika_na_milijun_stanovnika.csv.

Strana • 9



Zadaci

6. Napravite tip podataka koji će omogućavati čuvanje podataka o nazivu države te više podataka o broju znanstvenika na milijun stanovnika. Definirajte i operaciju koja vraća prosječni broj znanstvenika na milijun stanovnika za sve unesene godine. Iz datoteke Broj_znanstvenika_na_milijun_stanovnika.csv učitajte sve podatke u polje, te nakon toga ispišite prosjeke broja znanstvenika na milijun stanovnika za sve unesene države (ignorirajte godine u kojima nema upisanog broja).

Strana • 10

