

PREDMET: Programiranje II
Datum: 10.5.2024.

Rješenje semestralnog ispita
(GRUPA III)

1. Napisati funkciju F koja u vidu formalnog parametra prima vektor v sastavljen od n realnih brojeva a_1, a_2, \dots, a_n , a kao rezultat računa i vraća vrijednost sljedećeg izraza

$$\frac{1}{a_1} + \frac{1}{a_1 + a_2} + \frac{1}{a_1 + a_2 + a_3} + \dots + \frac{1}{a_1 + a_2 + \dots + a_n}$$

U slučaju da su elementi vektora v takvi da se neki od nazivnika anulira, funkcija treba baciti izuzetak. Obavezno predvidite i hvatanje eventualno bačenih izuzetaka iz funkcije. U glavnom programu (**main funkciji**) treba pisati nešto poput sljedećeg

```
int main() {  
    int n; std::vector<double>v(n); for(int i(0);i<n;i++) std::cin>>v[i];  
    std::cout<<F(v);  
    return 0;  
}
```

Rezultati na izlazu trebaju biti zaokruženi na 5 decimala. Ispod se nalaze primjeri testiranja tako da za date ulaze trebate dobiti željene izlaze.

ULAZ		IZLAZ
n	Elementi vektora v	Izlaz iz funkcije F
5	1 -1 40 10 2	Dijeljenje sa nulom nije definisano.
6	5 8 99 100 -10 -50	0.3021
10	9.1 8.3 7.5 5.2 6.1 2.2 1.1 9.9 1.5 2.1	0.37848

Izgled ispravnog testiranja kroz web aplikaciju za drugi test iz gornje tabele izgleda kao na slici ispod:

SEKCIJA: Unesite ulaz

10 9.1 8.3 7.5 5.2 6.1 2.2 1.1 9.9 1.5 2.1

Testiraj Pošalji Obriši

Rezultat:

0.37848

Rješenje.

```
#include<iostream>  
#include <vector>  
#include<iomanip>  
double F(std::vector<double> v) {  
    double suma(0);  
    double Suma(0);  
    int i(0);  
    while (i < v.size()) {  
        suma += v[i];  
        if (suma == 0) throw std::domain_error("Dijeljenje sa nulom nije definisano.");  
        Suma += 1 / suma;  
        i++;  
    }  
    return Suma;  
}
```

```

        i++;
    }
    return Suma;
}
int main() {
    try {
        int n; std::cin >> n; std::vector<double>v(n); for (int i(0); i <
n; i++)std::cin >> v[i];
        std::cout<<std::setprecision(5)<<F(v);
    }
    catch (std::domain_error poruka) {
        std::cout << poruka.what();
    }
    return 0;
}

```

2. Napišite **funkciju** f sa pet parametara tako da prvi parametar bude neki cijeli broj n . Funkcija treba formirati četiri nova broja koji se sastoje respektivno od sume parnih, proizvoda prostih, sume neparnih, proizvoda složenih cifara polaznog broja n . Novoformirane brojeve smjestite redom u drugi n_1 , treći n_2 , četvrti n_3 , peti n_4 parametar funkcije f . Na primjer, ukoliko se kao prvi parametar zada broj 1234567, u parametre n_1, n_2, n_3 i n_4 redom treba smjestiti brojevi 48, 210, 17 i 24. Znak broja trebete ignorisati, odnosno isti efekat se dobija ukoliko se kao prvi parametar zada broj -1234567. Glavnu funkciju „main“ napišite tako da se sa tastature može unijeti cijeli broj n , te pozvati funkcija f . Ispod se nalaze ulazi, kao i odgovarajući izlazi koje trebete dobiti.

ULAZ	IZLAZ			
n	n_1	n_2	n_3	n_4
1234567	12	210	16	24
12345	6	30	9	4
343689	18	9	15	1728

Dakle, sa tastature se treba samo unijeti vrijednost broja n . Neposredno nakon poziva funkcije f , ispisati na ekranu sadržaj drugog, trećeg, četvrtog i petog parametara funkcije f .

Rješenje.

```

#include <iostream>
#include <cmath>

bool jel_prost(int broj) {
    if (broj <= 1) return false;
    for (int i = 2; i * i <= broj; ++i)
        if (broj % i == 0) return false;
    return true;
}

void f(int n, int &n1, int &n2, int &n3, int &n4) {
    long int sumaP(0), proizvodP(1), sumaN(0), proizvodS(1);
    n = std::abs(n);
    while (n != 0){
        if (jel_prost(n % 10)) proizvodP*=(n%10);
        else proizvodS *= (n % 10);

        if ((n % 10) % 2 == 0) sumaP += (n % 10);
        else sumaN+=(n % 10);

        n/= 10;
    }
    n1 = sumaP;n2 = proizvodP;n3 = sumaN;n4 = proizvodS;
}

int main() {
    int n, n1(0), n2(0), n3(0), n4(0);
    std::cin >>n;

```

```
f(n, n1, n2, n3, n4);  
std::cout <<n1<<" "<<n2<<" "<<n3<<" "<<n4;  
return 0;  
}
```

3. Napišite funkciju f , koja kao parametar prima dvije funkcije f_1 i f_2 koje se mogu pozvati sa parametrom realnog tipa i vraćaju rezultat tog tipa. Funkcija f vraća kao rezultat funkciju g , koja primjenjena na neki argument x daje isti rezultat kao kompozicija funkcija f_1 i f_2 , tj. važi $g(x) = f_2(f_1(x))$. U glavnom programu (**main funkciji**) omogućite da se sa tastature može unijeti vrijednost argumenta x , te napisanu funkciju f testirajte za funkcije $f_1(x) = \sin x$ i $f_2(x) = 5x^4 - 2x^3 + x^2 - 1$. Tokom poziva funkcije f , funkcija f_2 realizirajte kao lambda funkciju. Rezultati na izlazu trebaju biti zaokruženi na 5 decimala. Ispod se nalaze primjeri testiranja tako da za date ulaze trebate dobiti željene izlaze.

ULAZ	IZLAZ
x	Izlaz iz funkcije g
10	0.055933
-4	0.34605
100	-0.1552

Dakle, sa tastature se samo unosi vrijednost argumenta x . Također, izlaz $g(x)$ se treba ispisati na ekranu.

Rješenje.

```
#include<iostream>  
#include<functional>  
#include<cmath>  
#include<iomanip>  
std::function<double(double)> f(std::function<double(double)> f1,  
std::function<double(double)> f2) {  
    return [f1, f2](double x) {return f2(f1(x));};  
}  
double f1(double x){return std::sin(x);}  
int main()  
{  
    double x; std::cin>>x;  
    auto g(f(f1, [](double x){return 5*x*x*x*x-2*x*x*x+x*x-1;}));  
    std::cout <<std::setprecision(5)<<g(x);  
    return 0;  
}
```