

Auditorne vježbe 5.

- 5.1 Napišite generičku funkciju koja kao svoj parametar prima dvodimenzionalnu matricu proizvoljnog tipa. Funkcija prvo treba da dinamički alocira prostor za dvodimenzionalnu strukturu identičnog oblika kao i parametar, zatim da u nju prepíše elemente dvodimenzionalne strukture predstavljene parametrom i , konačno, da kao rezultat vrati dvojni pokazivač preko kojeg se može izvršiti pristup elementima ove strukture. U slučaju da dođe do problema sa alokacijom memorije, funkcija treba baciti izuzetak. Pri tome, ni u kom slučaju ne smije doći do curenja memorije. Napisanu funkciju testirati u testnom programu koji sa tastature unosi elemente matrice formata 3×3 organizirane kao vektor vektora, a nakon toga poziva napisanu funkciju sa ciljem kreiranja odgovarajuće dinamičke matrice i , konačno, ispisuje elemente tako kreirane dinamičke matrice na ekran i oslobađa zauzetu memoriju. U testnom programu predvidjeti i eventualno hvatanje bačenih izuzetaka.
- 5.2 Napišite generičku funkciju koja vrši dinamičku alokaciju prostora za pamćenje kvadratne matrice formata $n \times n$, pri čemu je n jedan od parametara funkcije (elementi matrice mogu biti proizvoljnog tipa). Parametri funkcije su referenca na dvojni pokazivač koji će služiti za pristup tako kreiranom prostoru, kao i dimenzija matrice n . Funkcija ne vraća nikakav rezultat, nego samo pridružuje adresu alociranog prostora pokazivaču koji joj je prosljeđen kao parametar. U slučaju da alokacija ne uspije, funkcija treba da baci tekst “*Kreiranje nije uspjelo*” kao izuzetak. Također, funkcija se treba pobrinuti da ni u koj slučaju ne može doći do curenja memorije. Napišite i mali testni program u kojem ćete demonstrirati kako biste pozvali ovu funkciju, i eventualno uhvatiti izuzetak koji bi mogao biti bačen iz nje.
- 5.3 Napišite generičku funkciju koja vrši dinamičku alokaciju prostora za pamćenje matrice formata $m \times n$, pri čemu se m i n zadaju putem parametara funkcije (elementi matrice mogu biti proizvoljnog tipa), i popunjava njen sadržaj nulama (ili općenitije, podrazumijevanom vrijednošću za tip elemenata matrice). Parametri funkcije su referenca na dvojni pokazivač koji će služiti za pristup tako kreiranom prostoru, kao i dimenzije matrice m i n . Funkcija ne vraća nikakav rezultat, nego samo pridružuje adresu alociranog prostora pokazivaču koji joj je prosljeđen kao parametar. U slučaju da alokacija ne uspije, funkcija treba da baci tekst “*Kreiranje nije uspjelo*” kao izuzetak. Također, funkcija se treba pobrinuti da ni u koj slučaju ne može doći do curenja memorije. Napišite i mali testni program u kojem ćete demonstrirati kako biste pozvali ovu funkciju za potrebe kreiranja matrice realnih brojeva formata 5×3 , i eventualno uhvatiti izuzetak koji bi mogao biti bačen iz nje.
- 5.4 Ispod je prikazan listing jednog C++ programa, koji ne radi ništa osobito, osim što ispisuje određeni sadržaj na ekran. Prikažite tačan izgled ekrana na kraju izvršavanja ovog programa. Bitan je svaki razmak, kao i prelasci u nove redove. Radi jasnoće, razmake prikazite kao kvadratiće.

```
#include <iostream>
#include <iomanip>
#include <complex>
#include <string>
```

```
using namespace std;
```

```

void P1(int a, int b) {
    cout << a << b;
    a += 3; b *= 2;
    cout << a << b;
}

void P2(int &a, int &b) {
    cout << a << b;
    a += 3; b *= 2;
    cout << a << b;
}

int F1(int x) {
    return x + 1;
}

int F2(int x) {
    return 2 * x;
}

int main() {
    int a(2), b(5);

    cout << 3 << setw(3) << a << a * a << setw(5) << b * b << endl;
    complex<double> c = 3, i(0, 1);
    cout << c << c * c << " " << c * i << c + c * i << endl;

    P1(b, a);
    cout << a << b << endl;

    P2(b, a);
    cout << a << b << endl;
    string s = "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz";

    cout << s.length() << s.size() << s.substr(0, 5) + s.substr(10, 3)
    << endl;

    int (*npf[5])(int) = {F1, F2, F1, F2, F2};
    int suma(0);

    for(int i = 0; i < 5; i++) suma += (i + 1) * npf[i](i);
    cout << suma;
    return 0;
}

```

- 5.5 Napišite generičku funkciju sa 3 parametra x , f i n . x je vrijednost nekog nedefiniranog tipa T , f je funkcija koja prima parametar tipa T i vraća rezultat tipa T , dok je n cijeli broj. Funkcija treba da kao rezultat vrati vrijednost $f(f(f(\dots(f(x))\dots))$ gdje se funkcija f uzastopno primjenjuje n puta, odnosno vrijednost koja se dobije kada se na argument x funkcija f primijeni n puta. Napišite i mali testni program u kojem ćete demonstrirati napisanu funkciju prosljeđujući joj kao parametar neku funkciju napisanu po volji.