

Упражнение 1

Едномерни масиви

Примерни задачи

Задача 1. Даден е масив от N цели числа ($N \leq 100$). Да се намери средноаритметичната стойност от всички елементи на масива, които имат четни стойности. **Решение**

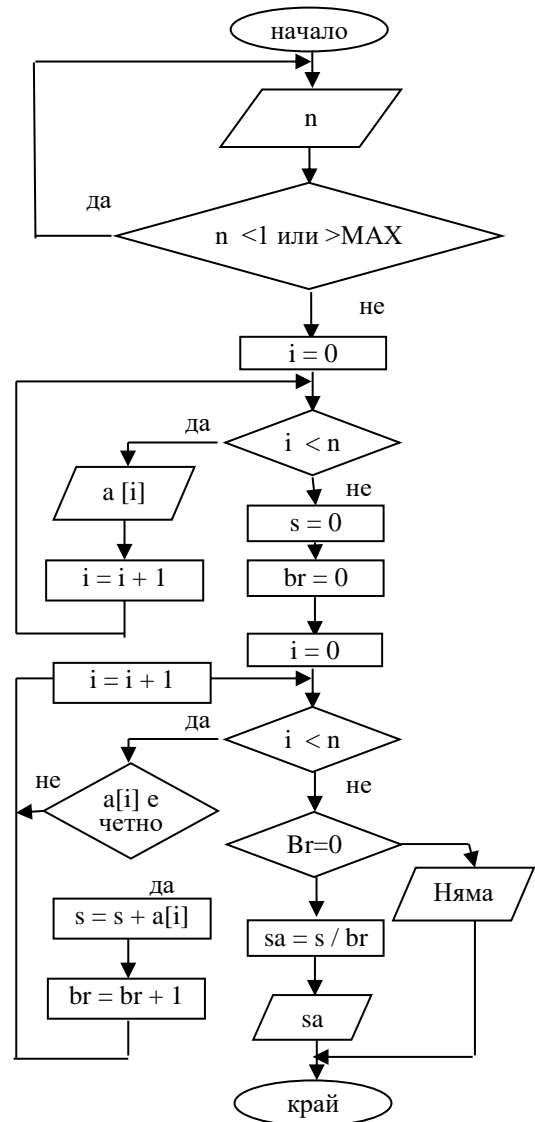
Четни стойности имат онези цели числа, които при целочислено деление на 2 дават остатък 0 ($a[i] \% 2 = 0$). Обхождат се всички елементи на масива и в променливата s се натрупва сумата от елементите с четни стойности, а в br - техният брой. Т.к. може да се окаже, че в масива всички елементи имат нечетни стойности (т.е. br да е 0, а делението на 0 е недефинирана операция), преди да се извърши делението ($sa = s / br$) се проверява стойността на br .

```
#include <iostream>
using namespace std;
#define MAXLEN 100

void main(void)
{
    float sa;
    int s, a[MAXLEN];
    int i, n, br;

    //Въвеждане на масива
    do {
        cout << " Въведете броя на елементите на
массива n(1 <= n <= 100) n = ";
        cin >> n;
    } while (n < 1 || n > MAXLEN);
    cout << "Въведете стойности за елементите на масива \n";
    for (i = 0; i < n; i++)
    {
        cout << " a[" << i << "] = ";
        cin >> a[i];
    }

    //Натрупване на сумата на елементите с четни стойности
    for (s = i = br = 0; i < n; i++)
    {
        if (a[i] % 2 == 0)
        {
            s += a[i];
            br++;
        }
    }
}
```



```

//Проверка за деление на 0.
if (br == 0) cout << " Няма елементи с четни стойности \n";
else {
    sa = s / br;
    cout << " Средноаритметичната стойност е = " << sa << "\n";
}
system("Pause");
}

```

Задача 2. Да се въведат стойности за елементите на едномерен масив от N цели числа ($N \leq 100$). Да се намери максималния елемент на масива и неговия индекс.

Решение

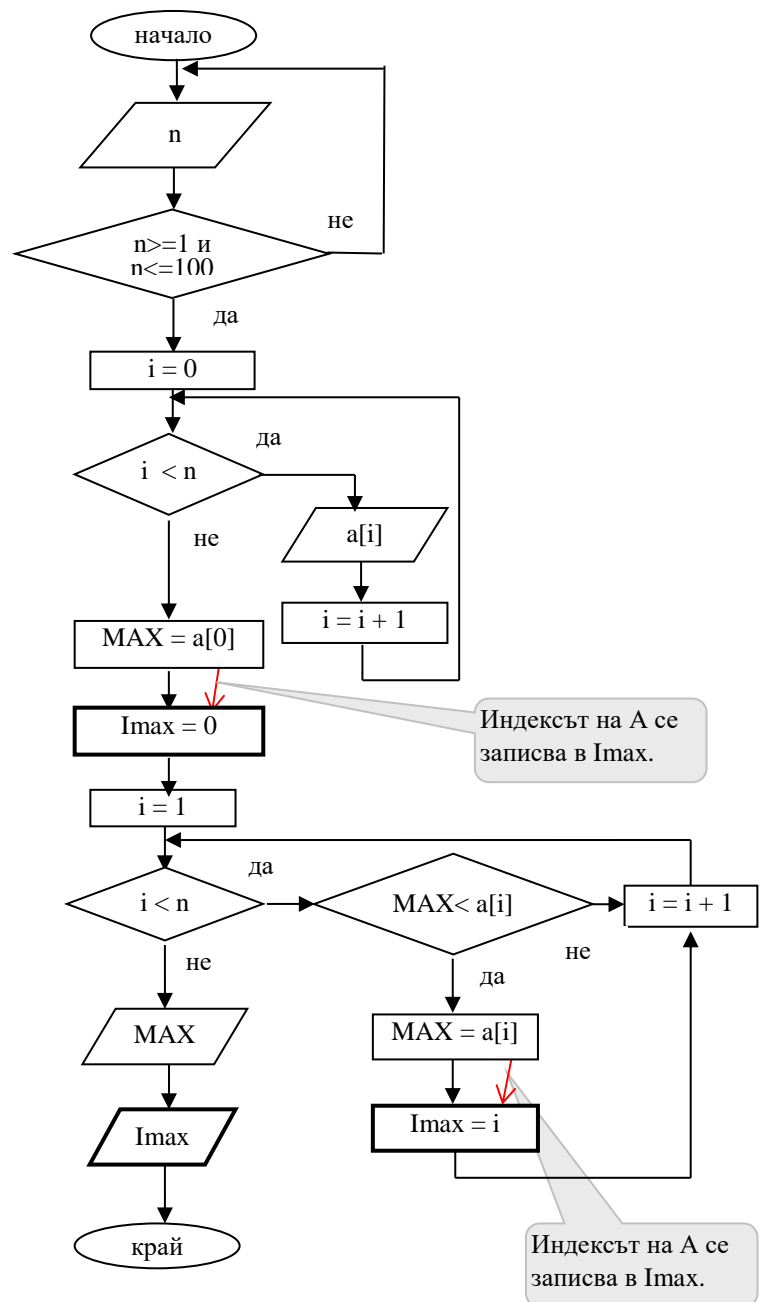
Търсенето на максимален елемент се извършва чрез организирането на цикъл на принципа на последователното сравняване на всеки от елементите на масива с еталонна стойност. Началната стойност на еталона задължително трябва да е стойността на един от елементите на масива (започва се обикновено с първия). Ако стойността на текущия елемент е по-голяма от еталонната, то тя става еталонна. В противен случай, стойността на еталона не се изменя. Променливата *max* ще съдържа еталона. Типът ѝ трябва да е същия, както типа на елементите на масива.

Променливата *Imax* съдържа индексът на елемента, разположен в еталона (индекса на максималния елемент).

```

#include <iostream>
using namespace std;
#define MAXSIZE 100
void main(void)
{
    float max, a[MAXSIZE];
    int i, n, Imax;

```



```

do {
    cout << "Въведете броя на елементите на масива n(1 <= n <= "<< MAXSIZE<<")
n = ";
    cin >> n;
} while (n < 1 || n > MAXSIZE);
cout << "Въведете елементите на масива \n";

for (i = 0; i < n; i++)
{
    cout << " a[" << i << "] = ";    cin >> a[i];
}
//Задаване на начални стойности за еталона и индексната променлива
max = a[0];
Imax = 0;
for (i = 1; i < n; i++)
    if (max < a[i])
    {
        max = a[i];
        Imax = i;
    }
cout << " max = " << max << endl;
cout << " Imax = " << Imax << endl;
system("Pause");
}

```

Задачи за самостоятелна работа

Задача 1. В химична лаборатория се провеждат експерименти, като в масив се записват стойностите за температурата на реакцията през 10 секунди. Експеримента продължава 5 минути. Да се създаде нов масив, в който да се запишат отклоненията на измерената температура от средната температура за периода на измерване. Да се преброи колко измервания имат стойност приблизително равна (с точност $\varepsilon = 0.01^\circ$) на средната температура, колко от измерванията показват температура по-висока от средната и колко по-ниска.

Задача 2. По кабелна линия постъпва сигнал, който се обработва от приемник. Приемникът сканира нивото на сигнала в продължение на 16ms през 1ms и го подава на компютър. Данните от измерванията се съхраняват в едномерен масив. Прави се копие на масива с реалните измервания и данните от масива-копие се обработят по следния начин:

- изчислява се средноаритметичната стойност от всички постъпили данни;
- всички елементи, които имат стойност по-голяма или равна на тази средна стойност се заменят с 1, а тези с по-малка стойност – с 0;
- на получения масив се гледа като на число, представено в двоичен формат и се изчислява и показва на екрана десетичната стойност на числото.

Пример:

Постъпващи данни:

2,76	0,3	3,1	0,6	1,1	3
------	-----	-----	-----	-----	---

Средна стойност – 1,8

Преработен масив:

1	0	1	0	0	1
---	---	---	---	---	---

Десетично представяне: $1.2^5 + 0.2^4 + 1.2^3 + 0.2^2 + 0.2^1 + 1.2^0 = 40$