«ԾՐԱԳՐԱՎՈՐՄԱՆ ՀԻՄՈՒՆՔՆԵՐ» դասընթաց

այլ ոլորտներից դեպի տեխնոլոգիական ոլորտ սկսնակների համար

edu2020.am

ԴԱՍ #7

ՀԱՅ-ՌՈՒՍԱԿԱՆ ՀԱՄԱԼՍԱՐԱՆ

ՀԱՅԱՍՏԱՆԻ ՀԱՆՐԱՊԵՏՈՒԹՅԱՆ ԲԱՐՁՐ ՏԵԽՆՈԼՈԳԻԱԿԱՆ ԱՐԴՅՈՒՆԱԲԵՐՈՒԹՅԱՆ ՆԱԽԱՐԱՐՈՒԹՅՈՒՆ

Ստատիկ զանգվածներ

1. Զանգվածը (array) նույն տիպի տվյալների հաջորդականություն է
2. Տվյալները տեղադրվում են հիշողության մեջ հաջորդաբար
3. Հնարավոր է դիմել հաջորդականության ցանկացած էլեմենտին

Զանգվածի տարրեր (int)	20	24	26	31	45	65	34
Ինդեքս	0	1	2	3	4	5	6

Ստատիկ զանգվածներ

```
int main() {

  int a[10];
  short s[5];
  long long_array[51];
  float float_array[6];
  double double_array[9];
}
```

10 չափանի **int** տիպի զանգված
“a” – ն փոփոխականի անունն է:

9 չափանի **double** տիպի զանգված

Ստատիկ զանգվածներ

```
#include <iostream>
int main() {

  int a[10];
  short s[10];
  long long_array[10];
  float float_array[10];
  double double_array[10];
  std::cout << "size of a " << sizeof(a) << std::endl;
  std::cout << "size of s " << sizeof(s) << std::endl;
  std::cout << "size of double_array " << sizeof(double_array) << std::endl;
}
```

https://repl.it/@VahagVardanyan/ArraySize

Զանգվածների ներկայացումը հիշողության մեջ

```
#include <iostream>
int main() {
    int a[5];
    a[0] = 5;
    a[1] = 7;
    a[2] = 89;
    a[3] = 8;
    a[4] = 21;
}
```

Զանգվածի առաջին էլեմենտը տեղակայված է 0 ինդեքսով:
a[0] – առաջին էլեմենտ
a[1] – երկրորդ էլեմենտ
a[4] – վերջին՝ հինգերորդ էլեմենտ

	a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]
a →	5	7	89	8	21
Ինդեքս	0	1	2	3	4

const բանալի բառ

```
#include <iostream>
int main() {
    const int arraySize = 5;
    int a[arraySize];
    for (int i = 0; i < arraySize; i++) {
      a[i] = 5;
   }
}
```

	a[0]	a[1]	a[2]	a[3]	a[4]
a →	5	5	5	5	5
Ինդեքս	0	1	2	3	4

Զանգվածի հայտարարման եղանակներ

```
1.  int arr[50]; // all members are uninitialized

2.  int arr[50]{}; // initialize all members to 0

3.  const int n = 50;
    int arr[n]{};

4. int arr[] = { 10, 20, 30, 40 };

5. int arr[6] = { 10, 20, 30, 40, 50, 60 };

6. int arr[6] = { 10, 20, 30, 40 };
```

Զանգվածի սկզբնարժեքավորում

```
#include <iostream>

int main() {
    int a[10];
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
      std::cout << a[i] << std::endl; // undefined behavior
    }

   for (int i = 0; i < 10; i++) {
      a[i] = 5;
   }
   std::cout << std::endl;
   std::cout << "After init" << std::endl;
   std::cout << std::endl;
   for (int i = 0; i < 10; i++) {
       std::cout << a[i] << std::endl;
   }
}
```

https://repl.it/@VahagVardanyan/arrayinit

Զանգվածի սկզբնարժեքավորում

```
#include <iostream>

int main() {
    int a[10]{};
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
      std::cout << a[i] << std::endl;
    }

   for (int i = 0; i < 10; i++) {
      a[i] = 5;
   }
   std::cout << std::endl;
   std::cout << "After init" << std::endl;
   std::cout << std::endl;
   for (int i = 0; i < 10; i++) {
       std::cout << a[i] << std::endl;
   }
}
```

Զանգվածի առաջին էլեմենտը տեղակայված է 0 ինդեքսով:
a[0] – առաջին էլեմենտ
a[1] – երկրորդ էլեմենտ
a[9] – վերջին էլեմենտ

https://repl.it/@VahagVardanyan/arrayinit

Զանգվածի սկզբնարժեքավորում

```
#include <iostream>

int main() {
    int a[10]{};
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
      std::cout << a[i] << std::endl;
    }

   for (int i = 0; i < 10; i++) {
      a[i] = 5;
   }
   std::cout << std::endl;
   std::cout << "After init" << std::endl;
   std::cout << std::endl;
   for (int i = 0; i < 10; i++) {
       std::cout << a[i] << std::endl;
   }
}
```

i փոփոխականը ստանում է արժեքներ 0 – ից 9
a[i] – զանգվածի հերթական էլեմենտ
Տպել զանգվածի բոլոր էլեմենտները

https://repl.it/@VahagVardanyan/arrayinit

Զանգվածի սկզբնարժեքավորում

```
#include <iostream>

int main() {
    int a[10]{};
    for (int i = 0; i < 10; i++) {
      std::cout << a[i] << std::endl;
    }

   for (int i = 0; i < 10; i++) {
      a[i] = 5;
   }
   std::cout << std::endl;
   std::cout << "After init" << std::endl;
   std::cout << std::endl;
   for (int i = 0; i < 10; i++) {
       std::cout << a[i] << std::endl;
   }
}
```

Զանգվածի բոլոր էլեմենտներին վերագրել **5**

https://repl.it/@VahagVardanyan/arrayinit

Տալել զանգվածի առաջին և վերջին էլեմենտները

```
#include <iostream>

int main() {
  const int size = 6;

  int arr[size] = { 10, 20, 30, 40 };

  std::cout << arr[0] << std::endl;

  std::cout << arr[size - 1] << std::endl;
}
```

https://repl.it/@VahagVardanyan/ArrayFirstLast

Զանգվածի էլեմենտների գումար

```
#include <iostream>

int main() {
   const int n = 5;
   int arr[n];
   for (int i = 0; i < n; i++) {
      std::cin >> arr[i];
   }

   int sumOfArray = 0;
   for (int i = 0; i < n; i++) {
      sumOfArray += arr[i];
   }
   std::cout<<sumOfArray<<std::endl;
}
```

https://repl.it/@VahagVardanyan/sumOfArray

Զանգվածի էլեմենտների գումար

```
#include <iostream>

int main() {
   const int n = 5;
   int arr[n];
   for (int i = 0; i < n; i++) {
      std::cin >> arr[i];
   }

   int sumOfArray = 0;
   for (int i = 0; i < n; i++) {
      sumOfArray += arr[i];
    }
   std::cout<<sumOfArray<<std::endl;
}
```

Մուտքագրել զանգվածի էլեմենտները

https://repl.it/@VahagVardanyan/sumOfArray

Զանգվածի էլեմենտների գումար

```
#include <iostream>

int main() {
    const int n = 5;
    int arr[n];
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        std::cin >> arr[i];
    }

    int sumOfArray = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        sumOfArray += arr[i];
    }
    std::cout<<sumOfArray<<std::endl;
}
```

Ամեն քայլում զանգված հերթական էլեմենտը գումարվում է *sumOfArray*-ին

https://repl.it/@VahagVardanyan/sumOfArray

Զանգվածի էլեմենտների գումար

```
#include <iostream>

int main() {
    const int n = 5;
    int arr[n];
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        std::cin >> arr[i];
    }

    int sumOfArray = 0;
    for (int i = 0; i < n; i++) {
        sumOfArray = sumOfArray + arr[i];
    }
    std::cout<<sumOfArray<<std::endl;
}
```

i == 0: sumOfArray = 0 + a[0];
i == 1: sumOfArray = 0 + a[0] + a[1];
i == 2: sumOfArray = 0 + a[0] + a[1] + a[2];
i == 3: sumOfArray = 0 + a[0] + a[1] + a[2] + a[3];
i == 4: sumOfArray = 0 + a[0] + a[1] + a[2] + a[3] + a[4];

https://repl.it/@VahagVardanyan/sumOfArray

Խնդիրներ

1. Զանգվածի զույգ էլեմենտների գումար
2. Զանգվածի այն էլեմենտների քանակը, որոնց արժեքը մեծ է 0-ից
3. Զանգվածի այն էլեմենտների քանակը, որոնց արժեքը մեծ է զանգվածի վերջին էլեմենտի արժեքից
4. Զանգվածի բոլոր էլեմենտներին գումարել 10

Էլեմենտի որոնում զանգվածում

```
#include <iostream>
int main() {
  const int size = 5;
  int arr[size];
  std::cout << "Input Array of " << size << " element" << std::endl;
  for (int i =0; i < size; i++) {
     std::cin >> arr[i];
  }
  int nubmer_to_find;
  std::cout << "Input number to find" << std::endl;
  std::cin >> nubmer_to_find;
  bool found = false;
  for (int i = 0; i < size; i++) {
     if (arr[i] == nubmer_to_find) {
        found = true;
        break;
     }
  }
  if (found) {
    std::cout << "Number is in array" << std::endl;
  } else {
    std::cout << "Number is not in array" << std::endl;
  }
}
```

https://repl.it/@VahagVardanyan/ArrayFind

Զանգվածի սահմաններից դուրս դիմում

```
#include <iostream>

int main() {
  const int n = 10;
  int arr[n];
  for (int i = 0; i < n; i++) {
     arr[i] = 100;
   }

  std::cout << arr[-1] << std::endl;
  std::cout << arr[10000000] << std::endl;
}
```

https://repl.it/@VahagVardanyan/OutOfBoundArray

Գտնել զանգվածի ամենամեծ էլեմենտը

```
#include <iostream>

int main() {
  const int size = 5;
  int arr[size];
  for (int i = 0; i < size; i++) {
     std::cin >> arr[i];
  }

  int max = arr[0];
  for (int i = 1; i < size; i++) {
     if (arr[i] > max) {
       max = arr[i];
     }
  }
  std::cout << "Max of array " << max << std::endl;
}
```

https://repl.it/@VahagVardanyan/ArrayMax

Գտնել զանգվածի ամենամեծ էլեմենտը

```
#include <iostream>
int main() {
  const int size = 5;
  int arr[size];
  for (int i = 0; i < size; i++) {
     std::cin >> arr[i];
  }

  int max = arr[0];
  for (int i = 1; i < size; i++) {
     if (arr[i] > max) {
       max = arr[i];
     }
  }
  std::cout << "Max of array " << max <<
std::endl;
}
```

25, 10, 67, -9, 2

max = 25

i == 1: max = 25
i == 2: max = 67
i == 3: max = 67
i == 4: max = 67

https://repl.it/@VahagVardanyan/ArrayMax

Զանգվածի չափ

```
#include <iostream>

int main() {
   int numbers[] = {8, 25, 36, 44, 52, 60, 75, 89};
   std::cout << sizeof(numbers)/sizeof(int) << std::endl;
}
```

https://repl.it/@VahagVardanyan/ArraySizeComp

C static array vs std::array

```cpp
#include <iostream>

int main() {
  // C static array
  const int size = 5;
  int arr[size]= {1, 2, 7, 8, 9};
  std::cout << sizeof(arr)/sizeof(int);
  int copy_arr[size] = arr; // compile error
}
```

```cpp
#include <iostream>
#include <array>

int main() {
  // std::array
  const int size1 = 5;
  std::array<int, size1> std_arr = {1, 2, 7, 8, 9};
  std::cout << std_arr.size() << std::endl;
  std::array<int, size1> copy_std_arr = std_arr;
}
```

Խնդիրներ

- Առանձնացնել զանգվածի զույգ և կենտ թվերը 2 տարբեր զանգվածներում: Նոր զանգվածների չափը հավասար է սկզբնական զանգվածի չափին (լրացնել 0-ով):
- Հաշվել, թե տրված թիվը քանի՞ անգամ է հանդիպում տրված զանգվածում:
- Հաշվել զանգվածի բոլոր էլեմենտների քառակուսիների գումարը
- Գրել ծրագիր, որը մուտքում կստանա զանգված և զանգվածի բոլոր զույգ թվերին կգումարի 1 իսկ բոլոր կենտ թվերից կհանի 1
- Գտնել զանգվածի երկրորդ ամենամեծ թիվը

Տնային աշխատանք

- Խնդիրներ 10 - 18

Շնորհակալություն. Հարցե՞ր