

# Динамично заделяне на памет

доц. д-р Нора Ангелова

---

# Динамични обекти

- Памет – програмен стек, област на динамичните данни (хийп):
  - Програмен стек – кратковременна памет. Елементите му се наричат стекови рамки.
  - Хийп – не се свързва с имена на променливи. Работи се с указатели.

# Динамични обекти

- Заделянето на памет по време на компиляция се нарича **статично заделяне на памет**.
- Заделянето на памет по време на изпълнение на програмата се нарича **динамично заделяне на памет**.

# Динамични обекти

- Създаване на динамични обекти – оператор new.
- Разрушаване на динамични обекти – оператор delete.

*\* Заделената по този начин памет остава свързана със съответната променлива докато не се освободи явно от програмиста!*

# Динамични обекти

## Оператор new

- Използва се за създаване на динамични обекти.
- Заделя в хийпа необходимата памет и връща указател към нея.
- **Пази се докато е необходимо.**

`new` <име\_на\_тип>;

`new` <име\_на\_тип> [ `size` ];

`new` <име\_на\_тип> (<инициализация>);

<име\_на\_тип> - име на стандартен тип или име на клас.

`size` – израз с произволна сложност, който може да се преобразува до цял с положителна стойност. Показва броя на компонентите от типа, за които да се задели памет в хийпа и се нарича **размерност**.

<инициализация> - израз от тип <име\_на\_тип> или инициализация на обект според синтаксиса на конструктора на класа, ако <име\_на\_тип> е име на клас.

# Динамични обекти

## Оператор new

Пример:

```
int* dynamicArr = new int[10];  
int* dynamicVar = new int(2+5*5);  
int** arrPointers = new int*[5];
```

Ако няма достатъчно място в хийпа

- C++98; C++11 (`std::nothrow`) - операторът `new` връща `null` указател или изключение.
- хвърля грешка

# Динамични обекти

Оператор delete

- Разрушава обекта, адресиран от указателя и паметта, която заема този обект се освобождава.

`delete` <указател\_към\_динамичен\_обект>;

`delete []` <указател\_към\_динамичен\_обект>;

`delete [size]` <указател\_към\_динамичен\_обект>;

<указател\_към\_динамичен\_обект> - указател към динамичен обект, създаден чрез оператора `new`.

Пример:

```
int * dynamicVar = new int(2+5*5);
```

```
delete dynamicVar;
```

# Динамични обекти

Оператор delete

- Разрушаване на масив

Пример:

```
int * dynamicArr = new int[10];  
delete [] dynamicArr;
```

*\* Ако масивът съдържа в себе си указатели, които адресират динамично заделена памет, първо масивът трябва да бъде обходен и за всеки негов елемент да бъде извикан операторът delete.*



# Динамични обекти

Задача

Да се създаде масив от указатели към цели числа (размерът се определя от променлива). Всеки от указателите се свързва с динамична памет за едно цяло число.

Нека стойностите да съответстват на индекса на елементите.

Да се изведат стойностите на екрана.

# Динамични обекти

```
int size = 10;

// Създаване
int** arr = new int*[size];

for(int i = 0; i < size; i++) {
    arr[i] = new int;

    *arr[i] = i;
}

// Извеждане
for(int i = 0; i < size; i++) {
    std::cout << *arr[i] << " ";
}

// Разрушаване
for(int i = 0; i < size; i++) {
    delete arr[i];
}
delete [] arr;
```

# Динамични обекти

Задача

Да се създаде матрица от символи. Размерът на матрицата се въвежда от потребителя.

Да се изведе матрицата на екрана.

---

Следва продължение...