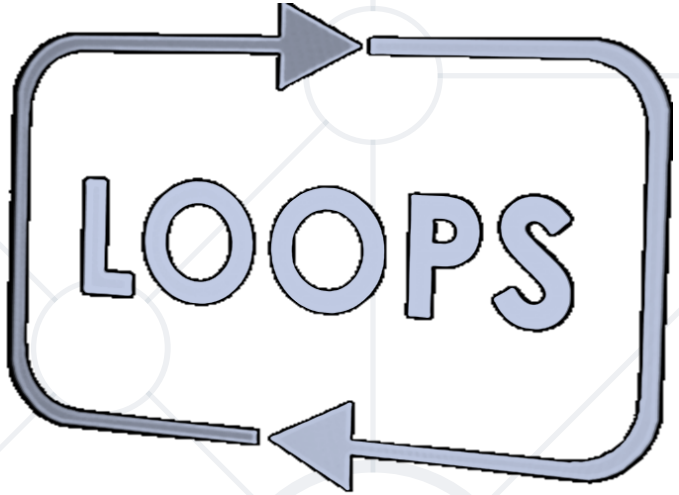
Повторения (цикли)

Прости повторения с For-цикъл



СофтУни

Преподавателски екип

Software University

SoftUni Foundation

Имате въпроси?

SoftUni Foundation

sli.do

#pb-jan

Съдържание

1. Преговор
2. Увеличаване и намаляване на стойността на променлива
3. Повторения на блокове код
4. Работа с по-сложни for-цикли
5. Работа с текст
6. Техники за използване на for-цикли

Преговор

Преговор

SoftUni Foundation

1. Каква ще е стойността на променливата **a** след изпълнението на следната програма:

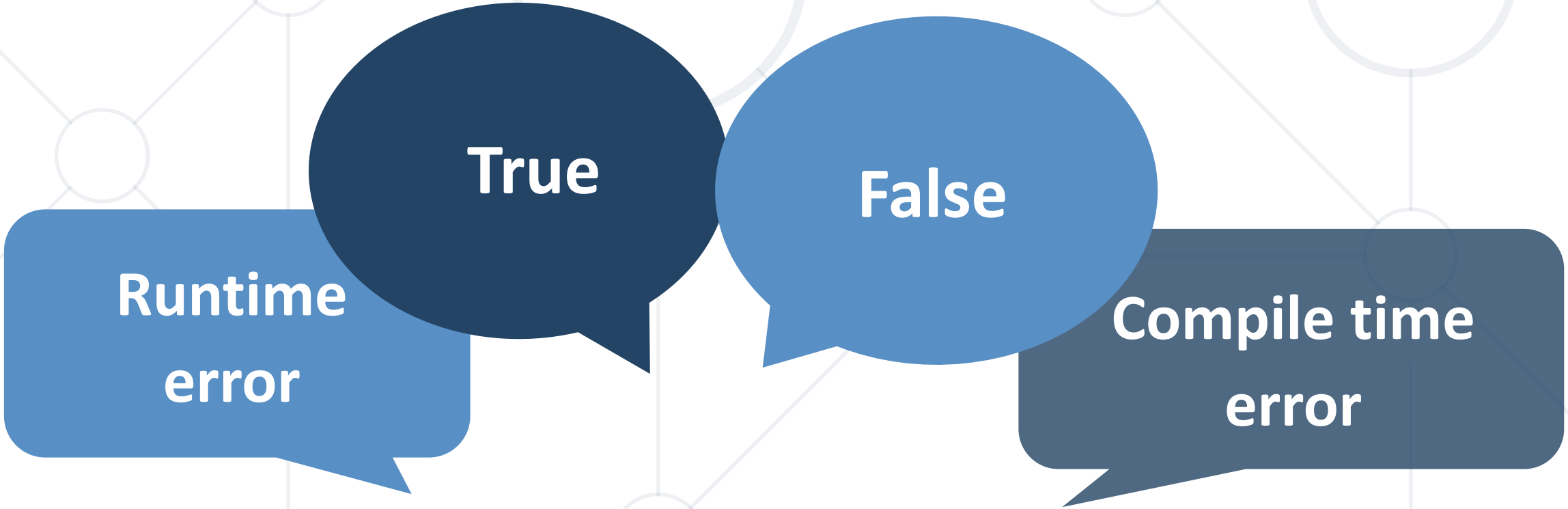
```
int a = 5;
switch (a) {
  case 5:
    a = a + 1;
    break;
  default:
    a = a + 2;
    break;
}
```

Преговор

SoftUni Foundation

2. Какво ще се отпечата на конзолата, ако изпълним следната команда:

```
cout << (!(5 == 5) && (4 + 1 == 5)) << endl;
```



Преговор

SoftUni Foundation

3. Какво ще се отпечата на конзолата, ако изпълним следната команда:

```
cout << (!(3 == 3) || (3 == 5)) << endl;
```

Преговор

4. Какво ще се отпечата на конзолата, ако изпълним следната проверка:

```
cout << (!(3 > 5) || (1 == 1)) << endl;
```

Compile time error

False

Runtime error

True

Преговор

SoftUni Foundation

5. Какво ще се отпечата на конзолата, ако изпълним следната логическа проверка:

```
string role = "Administrators";
string password = "SoftUni";
if(role == "Administrator") {
  if(password == "SoftUni") {
    cout << "Welcome!" << endl;
  }
}
```

Welcome!

Runtime error

No output

Compile time error

Увеличаване и намаляване на стойността на променливи

Увеличаване

- **Инкрементиране** - увеличаването на стойността на дадена променлива
  - Извършва се чрез оператори за инкрементиране: **префиксни** и **постфиксни**
  - Извършва се само върху променливи, които имат числена стойност

Пример	Име	Резултат
++a	**Пре**-инкрементация	Увеличава стойността с единица и връща a
a++	**Пост-**инкрементация	Връща **a** и увеличава стойността с единица

Увеличаване (2)

- **Пре**-инкрементация

```
int a = 1;
cout << ++a << endl;      // 2
cout << a << endl;        // 2
```

Стойността на променливата a се увеличава с 1 и след това се принтира

- **Пост**-инкрементация

```
int a = 1;
cout << a++ << endl;      // 1
cout << a << endl;        // 2
```

Първо се принтира променливата a и след това се увеличава с 1

Намаляване

- **Декрементиране** – намаляването на стойността на дадена променлива
  - Извършва се чрез оператори за декрементиране: **префиксни** и **постфиксни**
  - Извършва се само върху променливи, които имат числена стойност

Пример	Име	Резултат
`--a`	**Пре**-декрементация	Намалява стойността с единица и връща **a**
`a--`	**Пост**-декрементация	Връща **a** и намалява стойността с единица

Намаляване (2)

- Пре-декрементация

```
int a = 1;
cout << --a << endl;      // 0
cout << a << endl;        // 0
```

Стойността на променливата a се намалява с 1 и след това се принтира

- Пост-декрементация

```
int a = 1;
cout << a-- << endl;      // 1
Cout << a << endl;        // 0
```

Първо се принтира променливата a и след това се намалява с 1

Повторения на блокове код

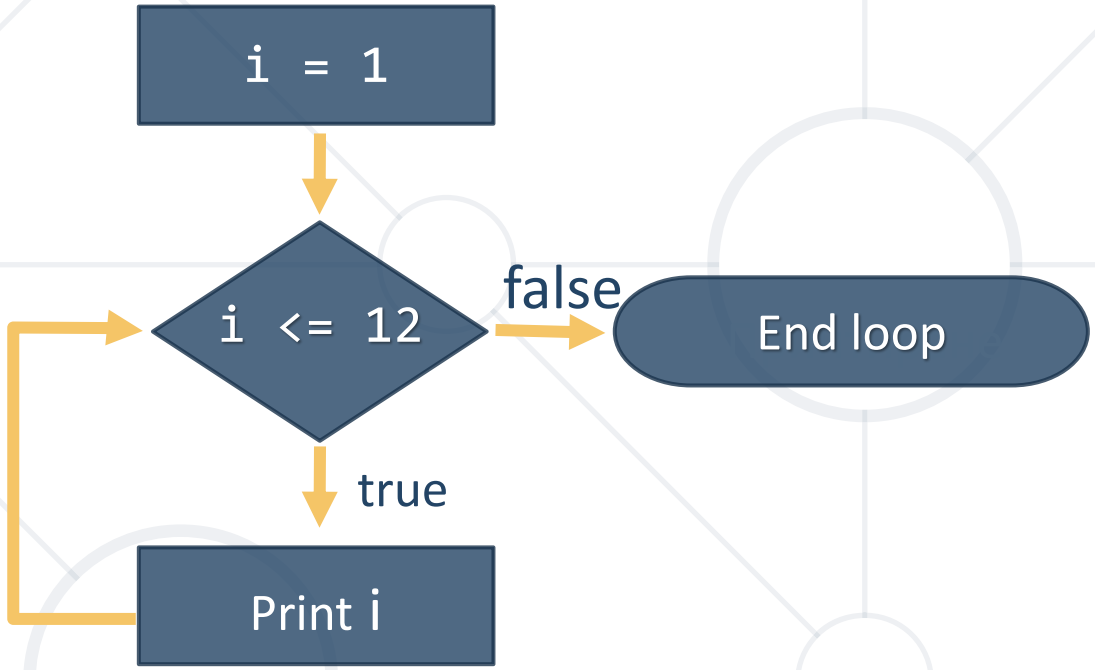
Конструкция за `for`-цикъл

Какво е цикъл?

- Често ни се налага да **повтаряме** едно и също действие **многократно**
- Когато сме абитуренти броим до 12

Какво е цикъл? (2)

- Циклите в програмирането ни позволяват да повтаряме **едни и същи действия** опре делен брой пъти:




```
for (int i = 1; i <= 12; i += 1) {
  cout << i << endl;
}
```

For-цикъл – конструкция

- Можем да повтаряме действия до определен момент чрез `for`-цикли

Числата от 1 до 100 - условие

- Напишете програма, която:
  - Отпечатва числата в диапазона **1** до **100**
  - Примерен вход и изход:

(няма вход)	→	1, 2, 3, …, 100

Числата от 1 до 100 - решение

Software University

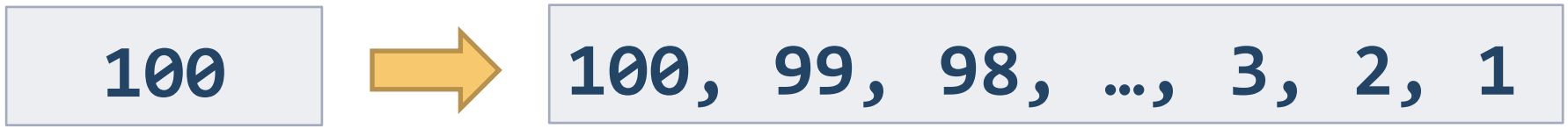
```
for (int i = 1; i <= 100; i += 1) {
      cout << i << endl;
}
```

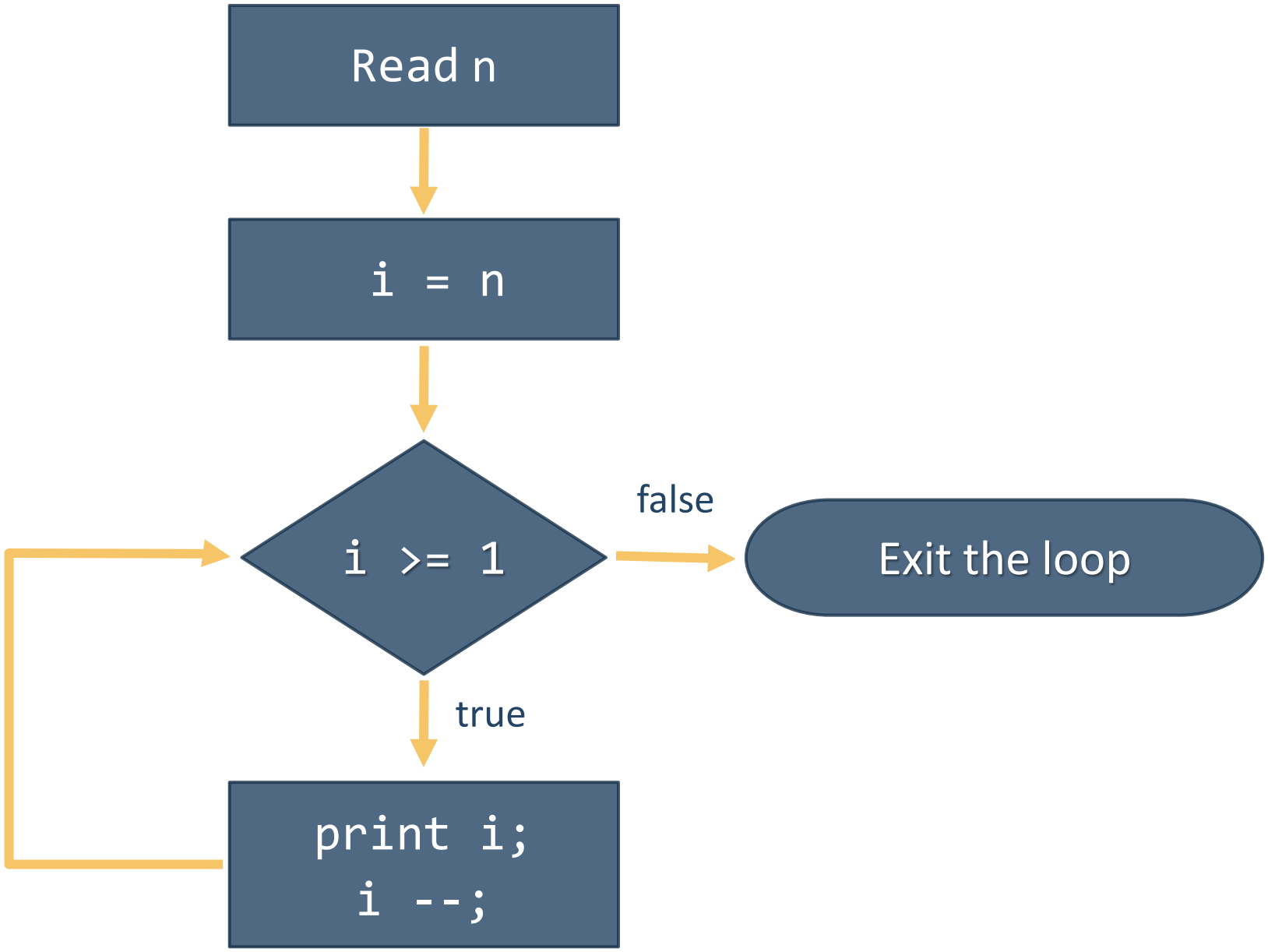
Работа с по-сложни For-цикли

Цикли със стъпка

Числата от N до 1 в обратен ред – условие

- Напишете програма, която:
  - Прочита цяло число `n`
  - Отпечатва числата от `n` до `1` в обратен ред (стъпка -1)
- Примерен вход и изход:




Read n
i = n
i >= 1
false
Exit the loop
true
print i;
i --;

Числата от N до 1 в обратен ред – решение

Software University

```
int n;
cin >> n;
for (int i = n; i >= 1; i--) {
  cout << i << endl;
}
```

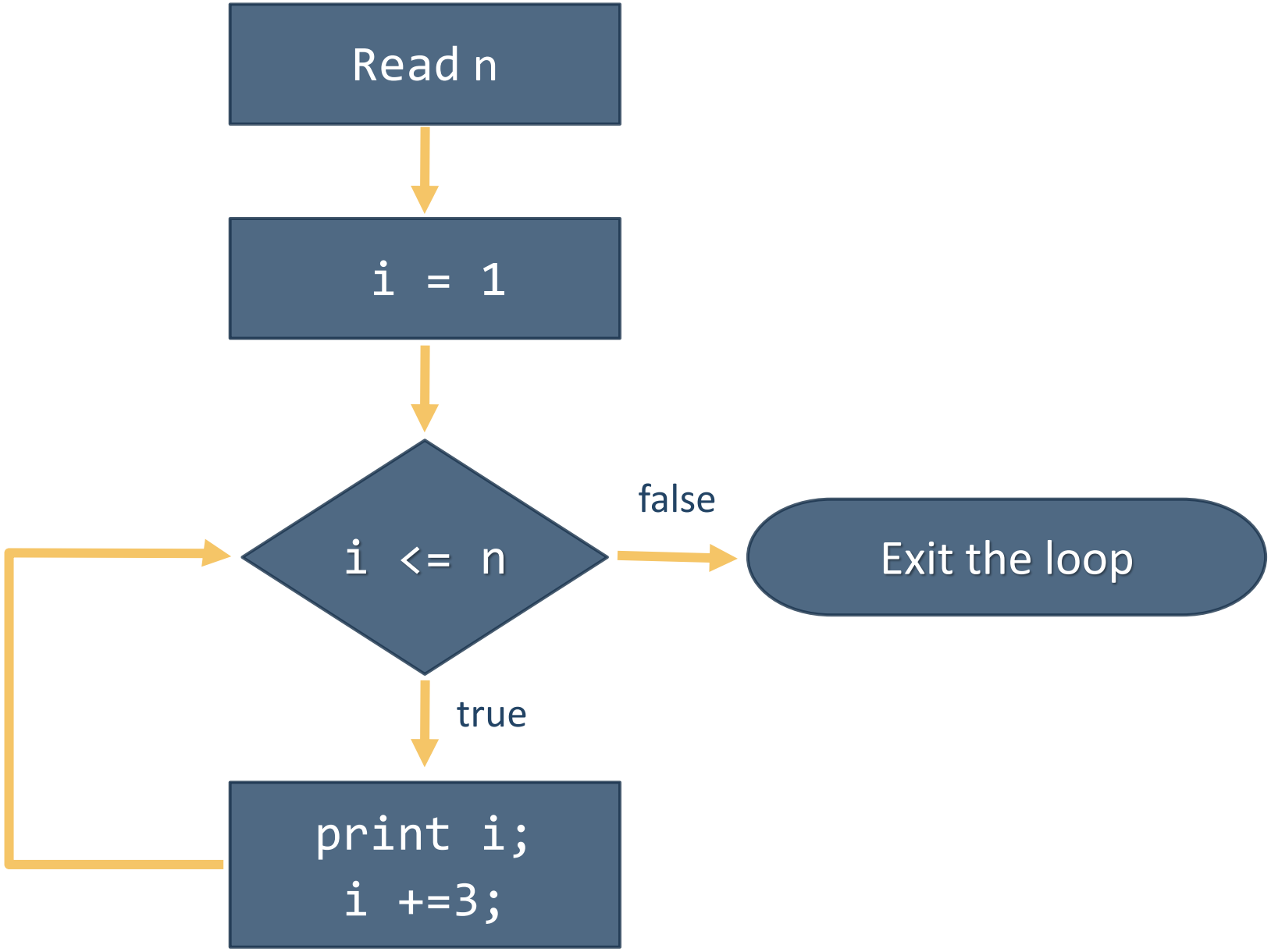
Намаляваща стъпка: -1

Обърнато условие: i >= 1

Числата от 1 до N през 3 – условие

- Напишете програма, която:
  - Прочита цяло число **n**
  - Отпечатва числата от **1** до **n** със стъпка **3**
- Примерен вход и изход:

`10`	⇨	`1, 4, 7, 10`


Read n
i = 1
i <= n
false
Exit the loop
true
print i;
i +=3;

Числата от 1 до N през 3 – решение

```
int n;
cin >> n;
for (int i = 1; i <= n; i += 3) {
    cout << i << endl;
}
```

Задаване на стъпка 3

Работа с текст

Работа с текст

- Можем да вземем дължината на текст

```
string text;
cin >> text;                          // въвеждаме SoftUni
int length = text.length();  // 7
```

- Можем да вземем символ от текст по индекс

```
string text;
cin >> text;                           // въвеждаме SoftUni
char letter = text[4];           // U
```

Поток от символи - условие

- Напишете програма, която
  - чете текст(стринг)
  - печата всеки символ от текста на отделен ред
- Примерен вход и изход:

Поток от символи - решение

SoftUni Foundation

```
for (int i = 0; i < input.length(); i ++) {
  string letter;
  cin >> input[i];
  cout << letter << endl;
}
```

Взимаме дължината на текста

Взимаме всеки символ по индекс i

Сумиране на гласни букви - условие

- Напишете програма, която:
  - Прочита от потребителя текст
  - Извежда сумата на гласните букви според таблицата по-долу:

a	e	i	o	u
1	2	3	4	5

- Примерен вход и изход:

`hello` ⇨ `6`	(e+o = 2+4 = 6)	`hi` ⇨ `3`	(i = 3)
`bamboo` ⇨ `9`	(a+o+o = 1+4+4 = 9)	`beer` ⇨ `4`	(e+e = 2+2 = 4)

Сумиране на гласни букви - решение

SoftUni Foundation

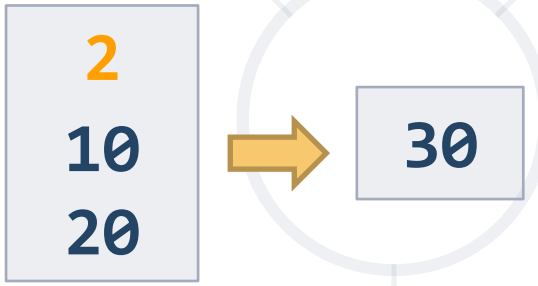
```
string input; cin >> input;
int sum = 0;

for (int i = 0; i < input.length(); i++) {
  switch (input[i]) {
    case 'a': sum += 1; break;
    case 'e': sum += 2; break;
    // TODO: Add cases for the other vowels.
  }
}
cout << "Vowels sum = " << sum << endl;
```

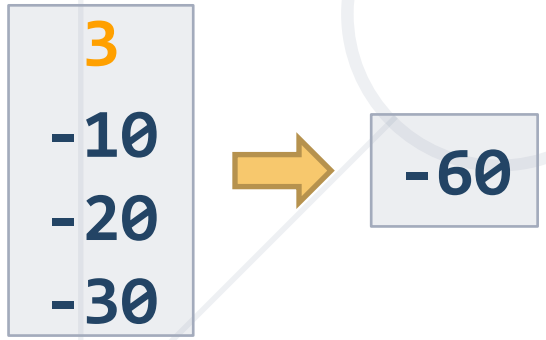
Техники за използване на for-цикли

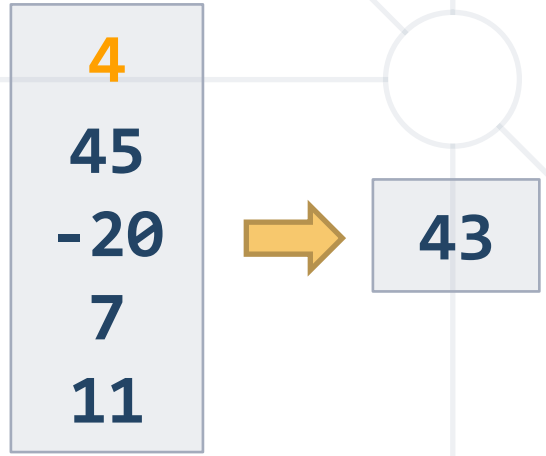
Задачи с цикли

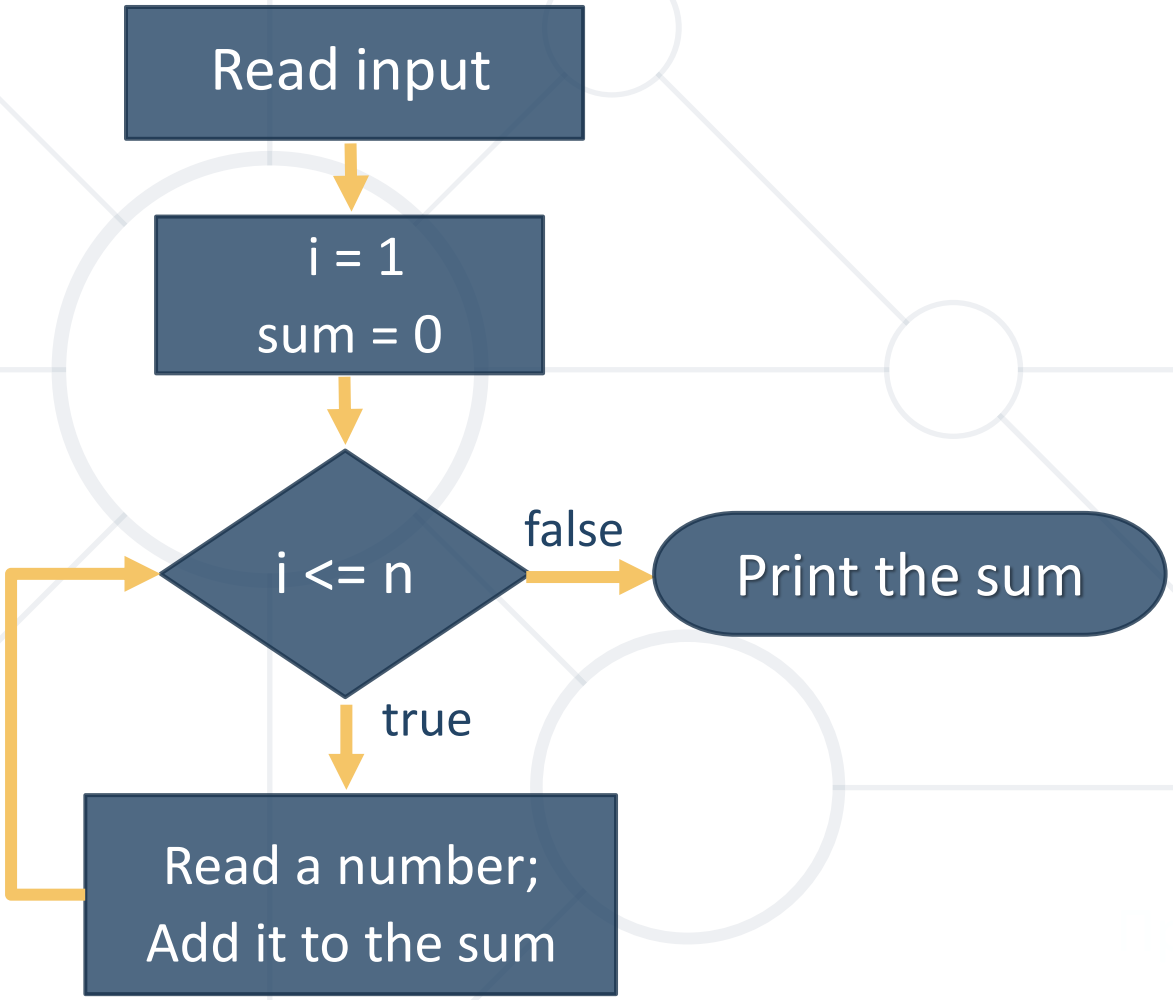
Сумиране на числа - условие

- Напишете програма, която:
  - Прочита цяло число **n** от потребителя
  - Прочита **n** последователни пъти числа и ги сумира
  - Извежда пресметнатата сума
- Примерен вход и изход:








Read input
i = 1
sum = 0
i <= n
false
Print the sum
true
Read a number;
Add it to the sum

Редица цели числа - условие

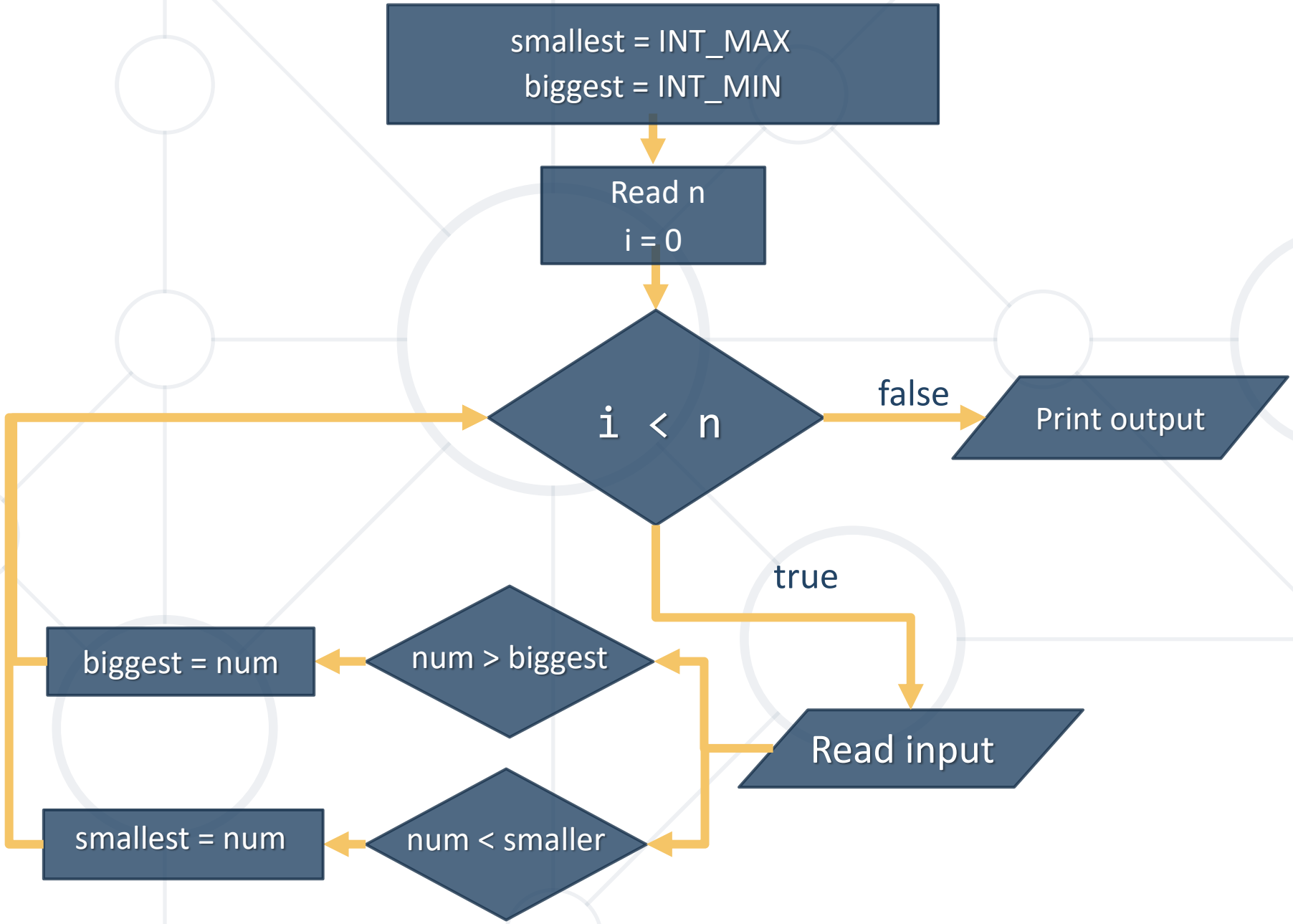
- Напишете програма, която:
  - Чете n на брой цели числа
  - Принтира най-голямото и най-малкото число

```
5
10
20
304
0
50
```

```
Max number: 304
Min number: 0
```

```
15
5
25
255
154
3
```

```
Max number: 255
Min number: 3
```


smallest = INT_MAX
biggest = INT_MIN
Read n
i = 0
i < n
false
Print output
true
num > biggest
biggest = num
Read input
num < smaller
smallest = num

Редица цели числа - решение

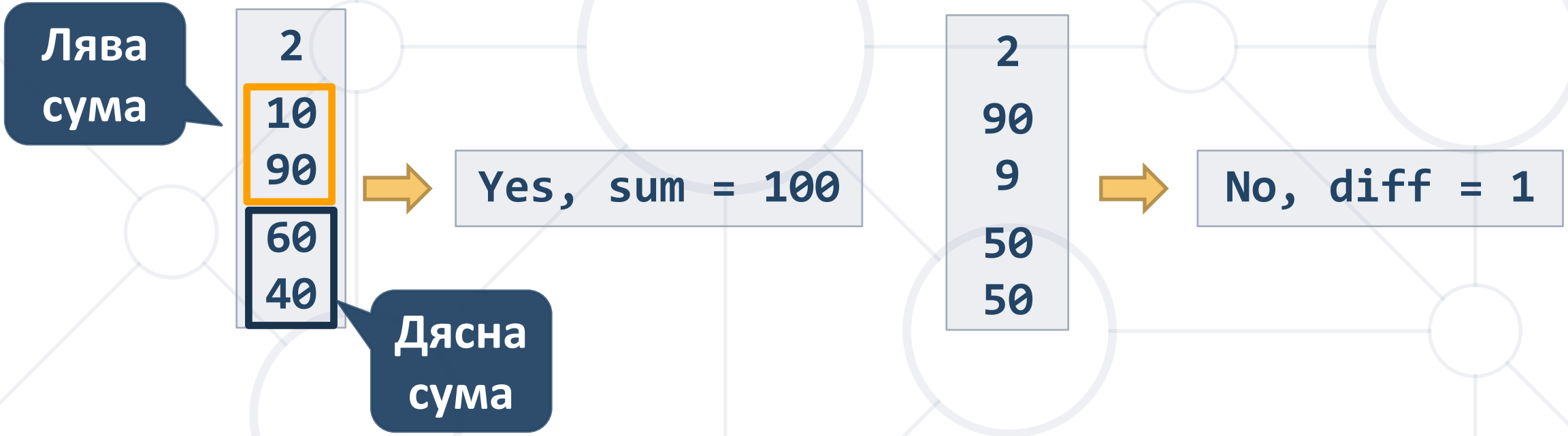
```
int smallest = INT_MAX;
int biggest = INT_MIN;
int n; cin >> n;
for (int i = 0; i < n; i++) {
  int num; cin >> num;
  if (num < smallest)  smallest = num;
  if (num > biggest)  biggest = num;
}
cout << "Max number: " << biggest << endl;
cout << "Min number: " << smallest << endl;
```

Лява и дясна сума - условие

- Напишете програма, която:
  - Прочита цяло число **n** от потребителя
  - Прочита последователно **2*n** числа
  - Проверява дали сумите на **левите** **n** и **десните** **n** числа са равни
  - При равенство извежда "**Yes**" и сумата, в противен случай - "**No**" и разликата (изчислена като положително число)

Лява и дясна сума - условие

- Примерен вход и изход:



Решение: лява и дясна сума

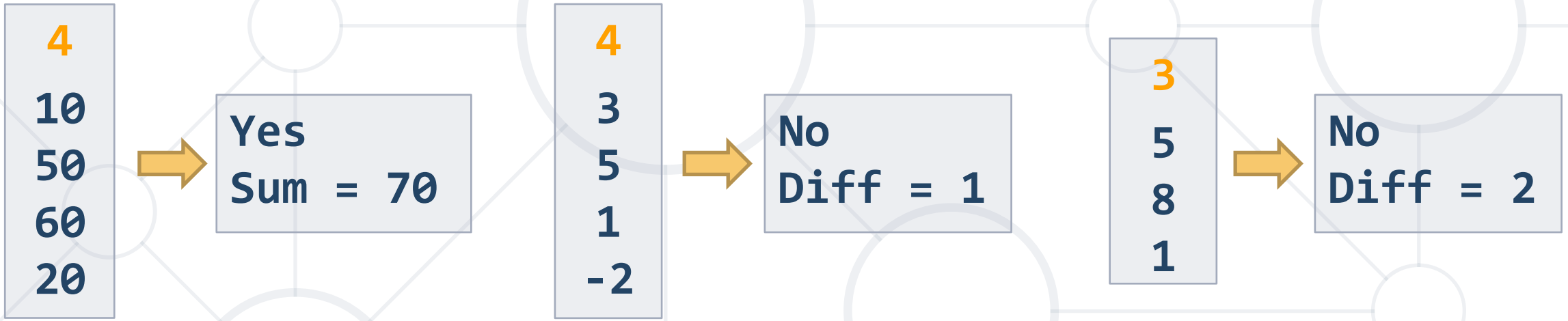
```
int n; cin >> n;
int leftSum = 0;
for (int i = 1; i <= n; i++) {
  int currentNum; cin >> currentNum;
  leftSum = leftSum + currentNum;
}
  // TODO: read and calculate the rightSum
if (leftSum == rightSum)
  cout << "Yes, sum = " << leftSum << endl;
else
  int diff = abs(rightSum - leftSum);
  cout << "No, diff = " << diff << endl;
```

Четна / нечетна сума - условие

- Напишете програма, която:
  - Прочита цяло число(n) от потребителя
  - Прочита последователно n на брой числа
  - Проверява дали сумата на числата на четни позиции е равна на сумата на числата на нечетни позиции
  - При равенство печата "**Yes**" и сумата; иначе печата "**No**" и разликата (положително число).

Четна / нечетна сума - условие

- Примерен вход и изход:



Решение: четна / нечетна сума

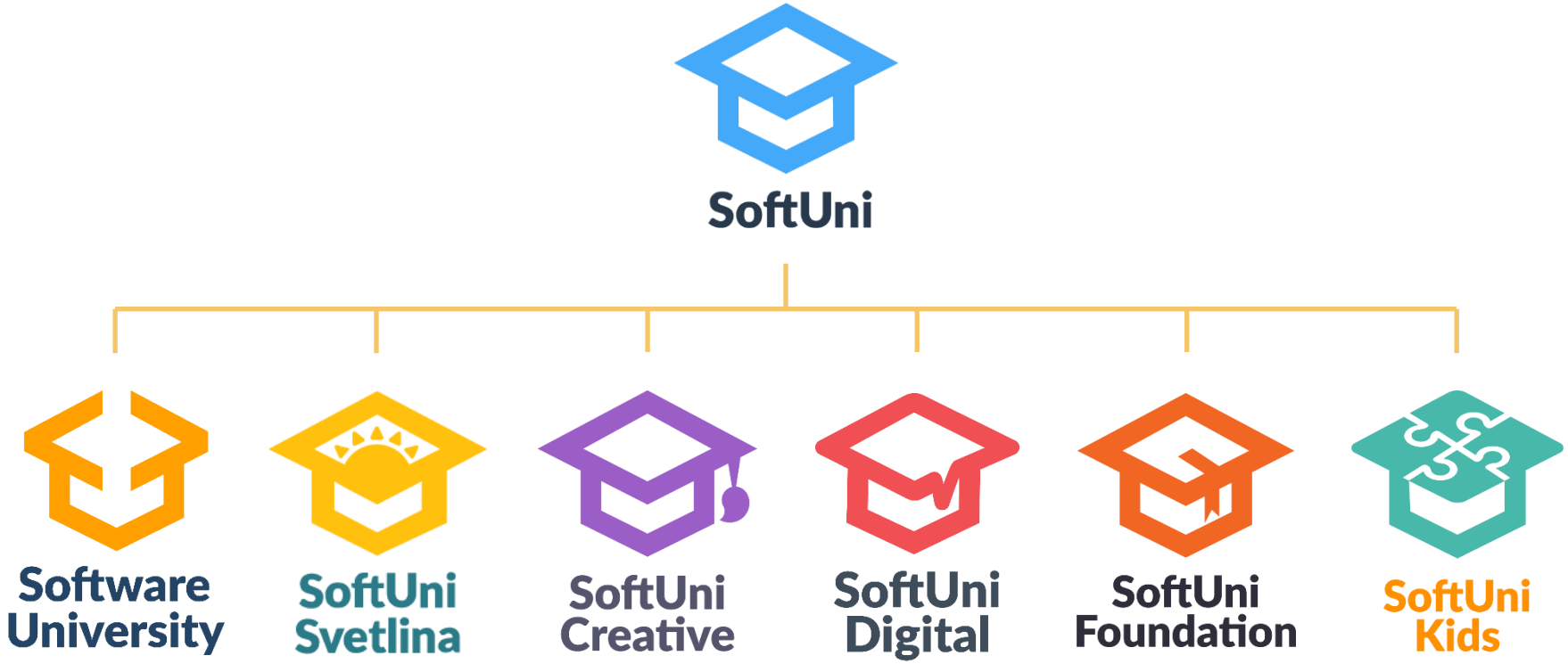
SoftUni Foundation

```
int n;
cin >> n;
int oddSum = 0;
int evenSum = 0;
for (int i = 1; i <= n; i++) {
  int element; cin >> element;
  if (i % 2 == 0) evenSum += element;
  else oddSum += element;
}
// TODO: print the sum / difference
```

Какво научихме днес?

- Повторение на блок код с **for**-цикъл
- Цикли със стъпка
  - Цикли с увеличаваща стъпка
  - Цикли с намаляваща стъпка
- Достъпване на символ по индекс от текст

Въпроси?



Лиценз

Software University

- Този курс (презентации, примери, демонстрационен код, упражнения, домашни, видео и други активи) представлява **защитено авторско съдържание**
- Нерегламентирано копиране, разпространение или използване е незаконно
- © СофтУни – https://softuni.org
- © Софтуерен университет – https://softuni.bg

Обучения в Софтуерен университет (СофтУни)

- Софтуерен университет – качествено образование, професия и работа за софтуерни инженери
  - softuni.bg
- Фондация "Софтуерен университет"
  - softuni.foundation
- Софтуерен университет @ Facebook
  - facebook.com/SoftwareUniversity
- Дискусионни форуми на СофтУни
  - forum.softuni.bg