

Типове данни и променливи

Числени типове



Учителски екип

Обучение за ИТ кариера

<https://it-kariera.mon.bg/e-learning/>

<https://github.com/BG-IT-Edu/School-Programming/tree/main/Courses/Applied-Programmer/Programming-Fundamentals>



Съдържание

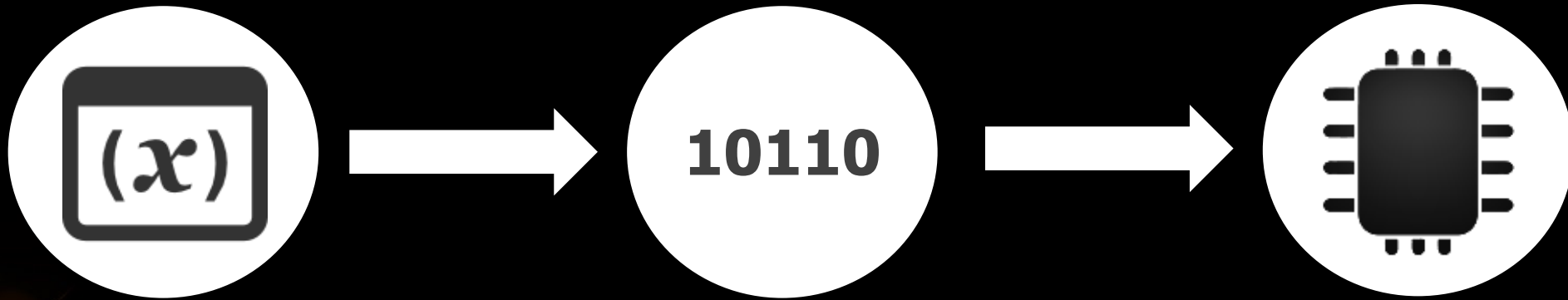
1. Как работят компютрите? Променливи. Типове данни
2. Целочислени типове данни



Типове данни и променливи

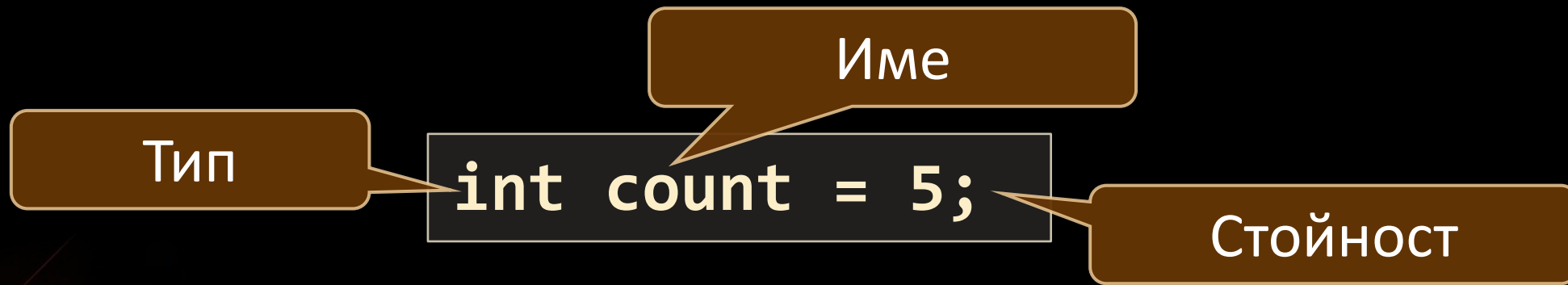
Как работят компютрите?

- Компютрите са машини, които обработват информация
 - В компютърната памет се пазят **инструкциите** и **информация**



Променливи

- Променливите имат: **име**, **тип** и **стойност**
 - **Присвояване** се извършва чрез оператор "="
 - Пример за **дефиниране** и **присвояване** в C#



- Когато се обработи, информацията се записва обратно в променливите

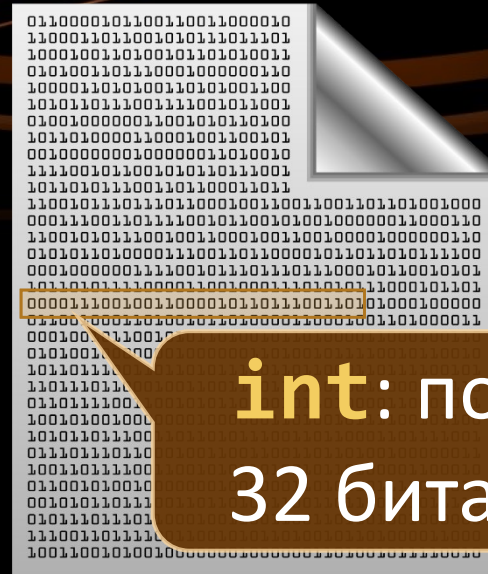
Какво е тип данни?

- Тип на данните:
 - **Стойности** които имат сходни характеристики
 - Описва вида на информацията, който се пази в компютърната памет (съответно в променливата)
- Примери:
 - Положителни цели числа: **1, 2, 3, ...**
 - Знаци от азбуката: **a, b, c, ...**
 - Дни от седмицата: **Monday, Tuesday, ...**



Характеристики на типовете

- Типът данни притежава:
 - **Име** (C# ключова дума or .NET тип)
 - **Размер** (колко памет се използва)
 - **Стойност по подразбиране**
- Пример:
 - Цели числа в C#
 - Име: **int**
 - Размер: **32 бита** (4 байта)
 - Стойност по подразбиране: **0**



int: поредица от 32 бита в паметта

int: 4 sequential bytes in the memory



byte

sbyte

uint

short

int

ushort

long

ulong

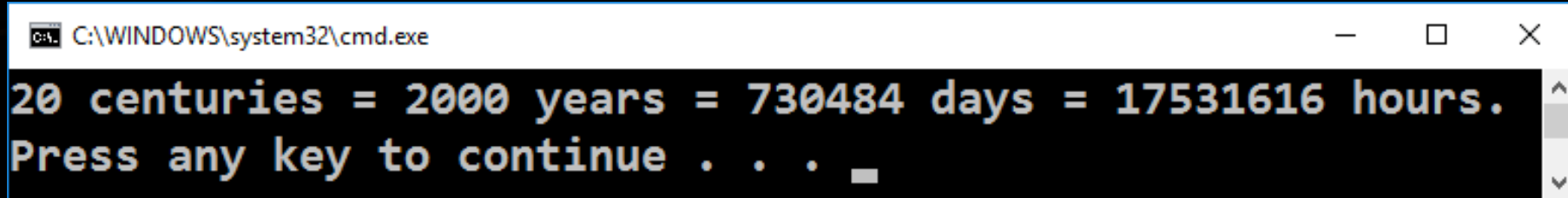
Целочислени типове

Целочислени типове

- **sbyte** [-128 ... 127]: със знак, 8-битов $[-2^7 \dots 2^7-1]$ *byte* *sbyte*
- **byte** [0 ... 255]: без знак, 8-битов $[0 \dots 2^8-1]$ *uint* *short*
- **short** [-32 768 ... 32 767]: със знак, 16-битов $[-2^{15} \dots 2^{15}-1]$ *int* *ushort*
- **ushort** [0 ... 65 535]: без знак 16-битов $[0 \dots 2^{16}-1]$ *long* *ulong*
- **int** [-2 147 483 648 ... 2 147 483 647]: със знак 32-битов $[-2^{31} \dots 2^{31}-1]$
- **uint** [0 ... 4 294 967 295]: без знак 32-битов $[0 \dots 2^{32}-1]$
- **long** [-9 223 372 036 854 775 808 ... 9 223 372 036 854 775 807]: със знак 64-битов $[-2^{63} \dots 2^{63}-1]$
- **ulong** [0 ... 18 446 744 073 709 551 615]: без знак 64-битов $[0 \dots 2^{64}-1]$

Векове – Пример

- Според мерната единица, можем да ползваме различен тип:



```
C:\WINDOWS\system32\cmd.exe
20 centuries = 2000 years = 730484 days = 17531616 hours.
Press any key to continue . . .
```

```
byte centuries = 20;      // Много малко число (до 255)
ushort years = 2000;      // Малко число (до 32767)
uint days = 730484;       // Голямо число (до 4.3 млрд.)
ulong hours = 17531616;    // Много голямо число (до 18.4*10^18)
Console.WriteLine(
    "{0} centuries = {1} years = {2} days = {3} hours.",
    centuries, years, days, hours);
```

Внимавайте с препълването!

- Целите числа си имат **диапазон** (минимална и максимална стойност)
- Целочислените типове могат да се **препълнят** → това води до **некоректни стойности**

```
byte counter = 0;  
for (int i = 0; i < 260; i++)  
{  
    counter++;  
    Console.WriteLine(counter);  
}
```



```
1  
2  
...  
255  
0  
1
```

Задача: Векове към минути

- Напишете програма, в която въвеждаме цяло число – брой векове и го преобразуваме към години, дни, часове и минути

```
Centures = 1
```

```
1 centuries = 100 years = 36524 days = 876576 hours  
= 52594560 minutes
```

```
Centures = 5
```

```
5 centuries = 500 years = 182621 days = 4382904  
hours = 262974240 minutes
```


Задача: Векове към минути

```
Console.Write("Centuries = ");  
int centuries = int.Parse(Console.ReadLine());  
int years = centuries * 100;  
int days = (int) (years * 365.2422);  
int hours = 24 * days;  
int minutes = 60 * hours;
```

(int) преобразува
double към int

Тропическата
година има
365.2422 дни

```
Console.WriteLine("{0} centuries = {1} years = {2}  
days = {3} hours = {4} minutes", centuries, years,  
days, hours, minutes);
```

Целочислени литерали

- Литералите са стойност, която задаваме в кода
- Примери за целочислени литерали
 - Представките '0x' и '0X' обозначават шестнадесетична стойност
 - Например: 0xFE, 0xA8F1, 0xFFFFFFFF
 - Наставките 'u' и 'U' обозначават типове ulong или uint
 - Например: 12345678U, 0U
 - Наставките 'l' и 'L' обозначават long
 - Например: 9876543L, 0L

int
long
ulong
uint
short
ushort
sbyte
byte



← → ↻ judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/2647#0

Submit a solution

Векове към минути

Цели числа

Шестнадесетична променлива

Размяна на стойности на променливи

Десетично към шестнадесетично и двоично

Делене на цели числа

Векове към минути

🔗 [Условия на задачите](#)

```
5  class solution
6  {
7      static void Main(string[] args)
8      {
9          int vek = int.Parse(Console.ReadLine());
10         int god = vek * 100;
11         int dni = (int)(god * 365.2422);
12         int chas = 24 * dni;
13         int min = chas * 60;
14         Console.WriteLine("{0} centuries = {1} years = {2} days = {3} hours = {4} minutes", vek,
15                             god, dni, chas, min);
16     }
17 }
18
```

Allowed working time: 0.100 sec.
Allowed memory: 16.00 MB
Size limit: 16.00 KB
Checker: Trim ⓘ

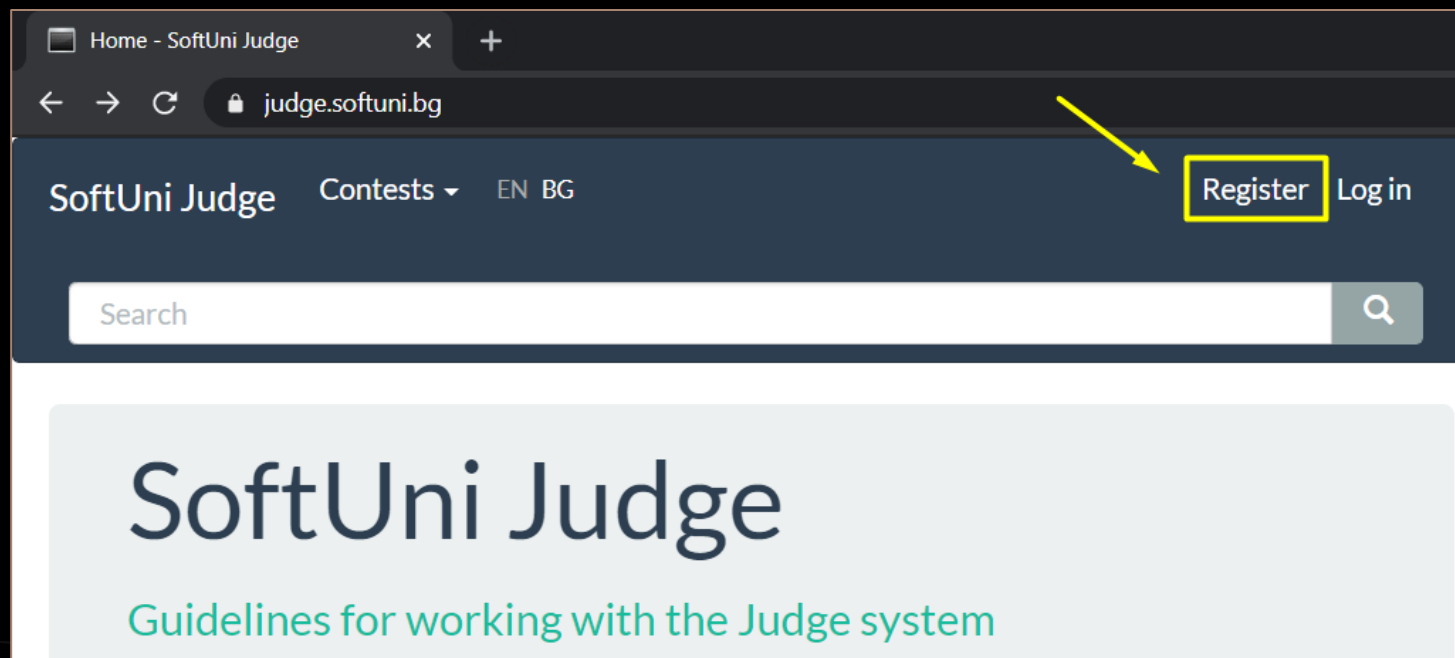
C# code Submit

Judge системата

Автоматична проверка за задачи

SoftUni Judge

- Системата за автоматизирана проверка на задачи **SoftUni Judge** позволява да проверите решението си веднага
- Направете си **регистрация** (еднократно):



SoftUni Judge: категории

- SoftUni judge съдържа **категории** със състезания

judge.softuni.bg/Contests/#1/List/ByCategory/292/School

SoftUni Judge Contests Feedback Search EN BG

Home / Contests / School

Contests archive

- Programming Basics
- Quality Assurance
- Fundamentals
- C# Development
- Java Development
- JavaScript Development
- Python Development
- PHP Development
- Front-End Development
- Mini Courses
- Open Courses
- Free Courses
- PB - Books
- SoftUni Svetlina
- Softuniada
- Others
- School**

School

- Programming Basics (School)
- Programming Fundamentals (School)
- Algo and DS Basics (School)
- Algo and DS Advanced (School)
- OOP Basics (School)
- OOP Advanced (School)
- Databases and SQL (School)



Programming Fundamentals (School)

Бройни системи - представяне	Practice	8 Practice results	4
Бройни системи - аритметика	Practice	6 Practice results	2
Типове данни - целочислени типове	Practice	5 Practice results	6
Типове данни - реални типове	Practice	2 Practice results	5
Типове данни - преобразуване на типове	Practice	2 Practice results	4

SoftUni Judge: състезания

- Всяко **състезание** съдържа задачите от даден урок:

Programming Fundamentals (School)

Бройни системи - представяне	Practice	8 Practice results	4
Бройни системи - аритметика	Practice	6 Practice results	2
Типове данни - целочислени типове	Practice	5 Practice results	6
Типове данни - реални типове	Practice	2 Practice results	5
Типове данни - преобразуване на типове	Practice	2 Practice results	4



SoftUni Judge Contests Feedback EN BG Hello, petya.g! Log out

Home / Contests / School / Programming Fundamentals (School) / Типове данни - целочислени типове

Типове данни - целочислени типове

Contest details

Упражнения от курса "Programming Fundamentals" за ученици.

Allowed languages: | C# code |

Contest participants: 0

Practice participants: 5

Problems

- Векове към минути
- Условия на задачите
- Цели числа
- Шестнадесетична променлива
- Размяна на стойности на променливи
- Десетично към шестнадесетично и двоично
- Делене на цели числа

Practice

SoftUni Judge: изпращане на решение

- Влезте в състезанието от днешния урок и изпратете кода си:

judge.softuni.bg/Contests/Practice/Index/2647#0

Submit a solution

Results

Векове към минути Цели числа Шестнадесетична променлива

Размяна на стойности на променливи Десетично към шестнадесетично и двоично

Делене на цели числа

Векове към минути

Условия на задачите

```
4 {
5   class solution
6   {
7     static void Main(string[] args)
8     {
9       int vek = int.Parse(Console.ReadLine());
10      int god = vek * 100;
11      int dni = (int)(god * 365.2422);
12      int chas = 24 * dni;
13      int min = chas * 60;
14      Console.WriteLine("{0} centuries = {1} years = {2} day
15      hours = {4} minutes", vek, god, dni, chas, min);
16    }
17 }
```

Allowed working time: 0.100 sec.
Allowed memory: 16.00 MB
Size limit: 16.00 KB
Checker: Trim

C# code Submit

Линк към Judge за днешния урок:

<https://judge.softuni.bg/Contests/2647>

Submissions		
<div>⏮ ⏪ 1 ⏩ ⏭ 🔁</div>		
Points	Time and memory used	Submission date
✓✓✓✓✓ 100 / 100	Memory: 7.51 MB Time: 0.031 s	13:16:18 23.11.2020
		<button>Details</button>
<div>⏮ ⏪ 1 ⏩ ⏭ 🔁</div>		

Какво научихме този час?

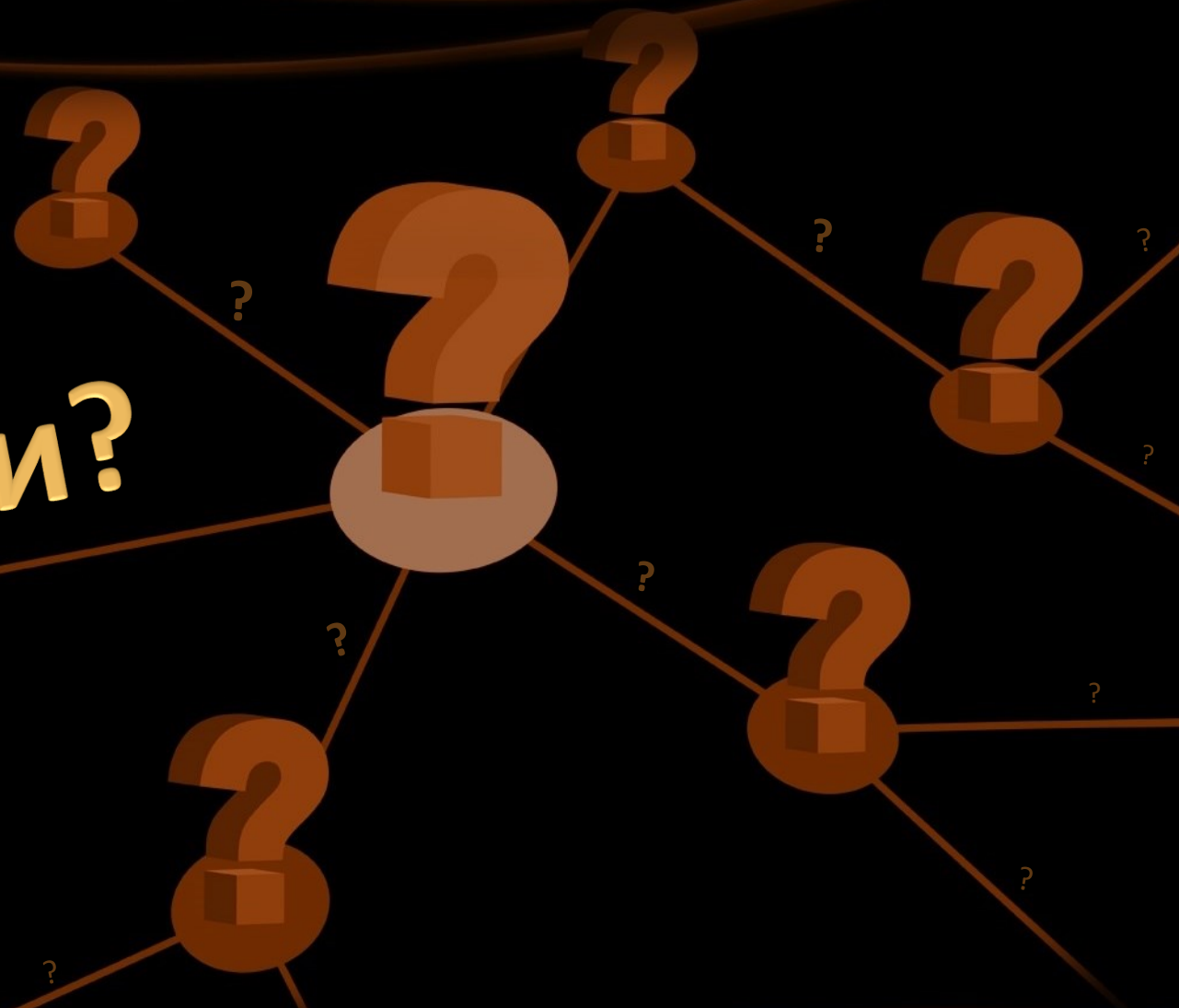
- Променливи:
 - съдържат стойност
 - имат име
 - имат тип
- Целочислени типове данни:
 - Съдържат числа
 - Имат определени диапазони
 - Могат да пазят или да не пазят знак



Типове данни и променливи



Въпроси?



Министерство на образованието и науката (МОН)

- Настоящият курс (презентации, примери, задачи, упражнения и др.) е разработен за нуждите на Национална програма "**Обучение за ИТ кариера**" на МОН за подготовка по професия "Приложен програмист"



Министерство
на образованието
и науката



Национална
програма
„Обучение за
ИТ кариера“

- Курсът е базиран на учебно съдържание и методика, предоставени от **фондация "Софтуерен университет"** и се разпространява под свободен лиценз **CC-BY-NC-SA**



SoftUni
Foundation

