

Упражнения: Числени типове данни

1. Векове към минути

Напишете програма, която въвежда цяло число - брой **векове** и преобразува към **години, дни, часове** и **минути**.

Примери

Вход	Изход
1	1 centuries = 100 years = 36524 days = 876576 hours = 52594560 minutes
5	5 centuries = 500 years = 182621 days = 4382904 hours = 262974240 minutes

Подсказки

- Използвайте подходящ тип данни, за да се събере всяко преобразуване
- Нека годината има 365.2422 дни (Тропическа година).

Решение

Може да си помогнете със следния код:

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

2. Цели числа

Напишете програма, която присвоява цели стойности на променливи. Уверете се, че **всяка** стойност е записана в правилния **тип** (във всеки случай използвайте възможно най-икономичния тип по отношение на паметта). Накрая изведете всички променливи в конзолата

Примери

Вход	Изход
-100	-100
128	128
-3540	-3540
64876	64876
2147483648	2147483648
-1141583228	-1141583228
-1223372036854775808	-1223372036854775808

Подсказка

Следвайте идеята от следния код:

```
sbyte num1 = -100;
byte num2 = 128;
short num3 = -3540;
// TODO ...

Console.WriteLine(num1);
Console.WriteLine(num2);
Console.WriteLine(num3);
// TODO ...
```

3. Шестнадесетична променлива

Напишете програма, която въвежда стойност в **шестнадесетичен формат (0x##)** и я преобразува в **десетичен формат**, след което извежда стойността.

Примери

Вход	Изход
0xFE	254

Вход	Изход
0x37	55

Вход	Изход
0x10	16

Подсказки

- Използвайте [Convert.ToInt32\(string, 16\)](#).

4. Размяна на стойности на променливи

Декларирайте две целочислени променливи **a** и **b** и им присвоете стойности 5 и 10 след това **разменете техните стойности** чрез някаква програмна логика. Изведете стойностите на променливите преди и след размяната, както е показано:

Примери

Вход	Изход
5 10	Before: a = 5 b = 10 After: a = 10 b = 5

Подсказки

Трябва да използвате **временна променлива**, за да запомните старата стойност на **a**, след което запишете стойността на **b** в **a**, тогава запишете в **b** стойността на **временната променлива**.

5. Десетично към шестнадесетично и двоично

Напишете програма, която преобразува **десетично число** в **шестнадесетично** и **двоично** число и го извежда.

Примери

Вход	Изход
10	A 1010

Вход	Изход
420	1A4 110100100

Вход	Изход
256	100 100000000

Подсказки

- Използвайте [Convert.ToString\(number, base\)](#) и [string.ToUpper\(\)](#).

6. Делене на цели числа

Напишете програма, която въвежда едно **цяло число** n . След това програмата въвежда **$2n$** на брой цели числа, всяко на отделен ред. Програмата да извежда **целочислената загуба** от деленията на всяка двойка числа. **Целочислена загуба** дефинираме като сумата от остатъците от деленето на: първото на второто число, третото на четвъртото число и т.н.

Примери

Вход	Изход	Обяснение
5 1 2 5 2 4 2 10 5 8 3	4	$1 / 2 = 0$ и ост. 1 $5 / 2 = 2$ и ост. 1 $4 / 2 = 2$ и ост. 0 $10 / 5 = 2$ и ост. 0 $8 / 3 = 1$ и ост. 2 Събираме всички остатъци и получаваме: $1 + 1 + 0 + 0 + 2 = 4$

7. Числа с плаваща запетая

Напишете програма, която **присвоява числа с плаваща запетая** на **променливи**. Уверете се, че всяка **стойност** се запазва в **коректен тип** (изберете най-удобния тип спрямо количеството памет, което той заема). Накрая трябва да изведете всички променливи.

Примери

Вход	Изход
3.141592653589793238	3.141592653589793238
1.60217657	1.60217657
7.8184261974584555216535342341	7.8184261974584555216535342341

8. Лице на кръг (с точност 12 знака)

Напишете програма, в която въвеждаме радиус **r** (реално число) и извеждаме **лицето** на кръг с точно **12 знака** след десетичната запетая. Използвайте тип данни с **подходяща точност** за съхранение на резултатите.

Примери

Вход	Изход
2.5	19.634954084936

Вход	Изход
1.2	4.523893421169

Подсказки

- Може да използвате тип **double**. Той има точност 15-16 знака.
- За да изведете точно 12 знака след десетичната запетая, може да ползвате следния код:

```
double r = double.Parse(Console.ReadLine());  
Console.WriteLine("{0:f12}", Math.PI * r * r);
```

9. Точна сума на реални числа

Напишете програма, която въвежда **n** числа и изчислява и извежда тяхната **точна сума** (без закръгляне).

Примери

Вход	Изход
3 10000000000000000000 5 10	100000000000000000015

Вход	Изход
2 0.000000000003 333333333333.3	333333333333.300000000003

Подсказки

- Ако използвате типове като **float** или **double**, резултатът ще изгуби точността си. Също така данните може да се изведат с експоненциален запис. Може да използвате типа **decimal**, който съхранява реални числа с висока точност и по-малка загуба.
- Забележете, че **decimal** понякога съдържа ненужните нули след десетичната запетая, т.е. **0m** е различно спрямо **0.0m** и **0.00000m**.

10. Правоъгълник

Напишете програма, която изчислява за даден правоъгълник неговите **обиколка**, **лице** и **диагонал** по неговите страни.

Примери

Вход	Изход
10 5	30 50 11.1803398874989

Вход	Изход
22.1 10.2	64.6 225.42 24.3402958075698

Подсказки

- Използвайте `Math.Sqrt()` за да изчислите диагонала (използвайте $c^2 = a^2 + b^2$). Разгледайте <http://www.mathopenref.com/rectanglediagonals.html>.

11. Преобразуване на скорост

Напишете програма, която въвежда **разстояние (в метри)** и време (като три числа: часове, минути, секунди), и **изведе скоростта**, в метри за секунда, километри в час и мили в час.

Приемете, че 1 миля = 1609 метра.

Вход

- На първите ред ще получите – **разстояние в метри**
- На втория – **часове**
- На третия – **минути**
- На четвъртия – **секунди**

Изход

Всяко число в изхода трябва да бъде изведено с точност 6 знака след запетаята

- На първи ред – скоростта в **метри в секунди** (m/s)
- На втори ред – скоростта в **километри в час** (km/h)
- На трети ред – скоростта в **мили в час** (mp/h)

Примери

Вход	Изход
1000	0.2732241
1	0.9836066
1	0.6113155
0	

Вход	Изход
10000	8.130081
0	29.26829
20	18.19036
30	

Вход	Изход
200000	26.66667
2	96
5	59.66439
0	

Подсказки

- Потърсете в интернет как да преобразувате мерните единици за скорост
- Типът `float` е достатъчно голям за тези изчисления.