

# Programowanie C++

Wykład 3 (13.03.2017)



# Paradoks?

```
if (1 - 0.8 - 0.2 == 0)
    cout << TAK;
else
    cout << NIE;
```

# Liczby zmiennoprzecinkowe

Format	Znak [bity]	Wykładnik [bity]	Mantysa [bity]	Razem [bity]	Typy w językach programowania
IEEE-754 single	1	8	23	32	<b>float</b> (C), single (Pascal), real*4 (Fortran)
IEEE-754 double	1	11	52	64	<b>double</b> (C), real lub double (Pascal), real*8 (Fortran)
koprocesor x87	1	15	64	80	<b>long double</b> (C99), extended (Pascal)
Turbo Pascal	1	8	39	48	real
<a href="#">SSE5, OpenGL 3.0</a> <sup>[3]</sup>	1	5	10	16	w OpenGL nazywana <i>half-float</i>

# Zakres double

Charakterystyczne wielkości:

- 1.00000000000000000002 *[15 zer]*
- $2.2250738585072014 \times 10^{-308}$
- $1.7976931348623157 \times 10^{308}$
- NaN
- inf

# Konsekwencje

- Problemy ze sprawdzaniem równości
- Duży zakres reprezentowalnych liczb
- Kolejność operacji ma znaczenie!

# Paradoks?

```
if (5 / 2 == 2.5)
    cout << TAK;
else
    cout << NIE;
```

# Konwersja między typami

```
double x = 10.3;  
int y;  
y = x; // konwersja standardowa (ostrzeżenie)  
y = int(x); // notacja funkcyjna  
y = (int) x; // rzutowanie w stylu C
```