

Zapis zmiennopozycyjny

$$L(A) = (-1)^z \times L(S) \times 2^{L(E)}$$

$$0.5 \leq S < 1$$

Zapis FP krótkich słów

11.5 1011.1

0.10111 x 2<sup>4</sup>

Z = 0

S = 011100

E = 100100

Normy zapisu FP

Standard IEEE 754 (854):

*Pojedyncza precyzja: zapis 32 bitowy*

Znak, Mantysa 23 bity, Wykładnik 8 bitów

*Podwójna precyzja: zapis 64 bitowy*

Znak, Mantysa 52 bity, Wykładnik 11 bitów

*Zapis 80 bitowy:*

Znak, Mantysa 63 bity, Wykładnik 16 bitów

Dokładność

$$2^{1024} = 10^{307}$$

Reprezentacja zera?

Dodawanie lub odejmowanie

$$L(A) = S_A \times 2^\alpha$$

$$L(B) = S_B \times 2^\beta$$

Dodawanie 3 + 5

0 10000000 100010

0 01000000 100011

### Dodawanie 3 + 5

```
0 0.0110000 100011
0 0.1010000 100011
  1.0000000
0 0.1000000 100100
WYNIK:
0 0000000 100100
```

### Dodawanie 10 - 7 = +3

```
0 01000000 100100
1 11000000 100011
```

### Dodawanie 10 - 7 = +3

```
0 0.1010000 100100
1 0.0111000 100100
  0.0011000
0 0.1100000 100010
WYNIK:
0 1000000 100010
```

### Dodawanie lub odejmowanie

1. Wyrównanie wykładników przez zmniejszenie mantysy liczby mniejszej (zwiększanie mniejszego wykładnika)
2. Dodawanie lub odejmowanie mantys
3. Normalizacja wyniku
4. Modyfikacja wykładnika

### Mnożenie lub dzielenie

1. Mnożenie (dzielenie) mantys
2. Dodawanie lub odejmowanie wykładników
3. Normalizacja wyniku mnożenia
4. Modyfikacja wykładnika
5. Znak jest EXOR znaków

### Mnożenie 3 x 5

```
0 1000000 100010
0 0100000 100011
```

### Mnożenie mantys

```

0.1100   0.1010
0000 1100   wynik x 2-8
0000
0000 0110
0000
0000 0011
1010
0101 0001
1111
0111 1000
0.0111100
    
```

### Dodawanie wykładników

```

100011
+ 100010
1000101
- 100000
100101
    
```

### Normalizacja wyniku

```

0 0.0111100 100101
0 111000    100100
    
```

### Dzielenie 3: 8

```

0 100000 100010
0 000000 100100
    
```

### Dzielenie mantys

```

      000000 110000 100000
1. 000001 100000
   000001 100000
2. 000011 000000
   000011 000000
3. 000110 000000
   000110 000000
4. 001100 000000
   001100 000000
5. 011000 000000
   011000 000000
6. 110000 000001
   010000 000001
    
```

### Różnica wykładników

```

Iloraz mantys:      1.000000
Różnica wykładników: 100010
                   100100
                   011110
WYNIK:              0 1.000000 011110
NORMALIZACJA:      0 000000 011111

Dziesiętnie        1/4
    
```