

Métodos Numéricos

Trabalho I

Prof. João B. Oliveira

Seu primeiro trabalho nesta disciplina consiste em explorar o padrão IEEE-754. Você deve implementar um programa que cumpra as seguintes tarefas:

1. Ele recebe pela linha de comando uma expressão no formato

$$val_1 \text{ op } val_2$$

onde *op* é uma operação (+, -, *, /) e *val*₁ e *val*₂ são dois valores em ponto flutuante, NaN ou $\pm\infty$. (Use os símbolos x, X ou . para a multiplicação. **Não use o asterisco.**)

2. Depois de receber a expressão seu programa deve limpar o registrador de exceções de ponto flutuante;
3. Depois ele deve realizar a operação *op* e mostrar o resultado dela;
4. Seu programa também deve mostrar a configuração de bits das duas entradas e do resultado. Tome cuidado com a *endianness* do seu processador para que a saída seja apresentada corretamente;
5. Seu programa também deve informar se alguma exceção do padrão IEEE-754 foi sinalizada quando a operação foi feita. Use o registrador de status e não tente prever você mesmo quais vão ser as exceções!

Por exemplo, seu programa poderia funcionar assim:

```
> calculeitor 21 / -0
```

```
Recebi 21.000000 / -0.000000 e resultado deu -inf
```

```
val1 = 0 10000011 010100000000000000000000 = 21
```

```
val2 = 1 00000000 000000000000000000000000 = -0
```

```
res = 1 11111111 000000000000000000000000 = -inf
```

```
Exceção FE_INEXACT: 0
```

```
Exceção FE_DIVBYZERO: 1
```

```
Exceção FE_UNDERFLOW: 0
```

```
Exceção FE_OVERFLOW: 0
```

```
Exceção FE_INVALID: 0
```

Atenção: faça este trabalho em C. Não faça em Python, não faça em Java. Aqui estão (apenas alguns) motivos:

Da especificação da máquina virtual java:

```
The floating-point operations of the Java Virtual Machine do not throw
exceptions, trap, or otherwise signal the IEEE 754 exceptional conditions
of invalid operation, division by zero, overflow, underflow, or inexact.
The Java Virtual Machine has no signaling NaN value.
```

Sobre Python: você pode ter alguma esperança usando `numpy` e `numpy.seterr`, mas vai estar correndo riscos. A responsabilidade é toda sua e a chance de arrependimento é alta.