

IF61C—Fundamentos de Programação 1
Projeto computacional - EPS

1. A precisão da máquina, denotada por ϵ , é definida como sendo o menor número positivo em aritmética de ponto flutuante tal que $(1 + \epsilon) > 1$. Este número depende totalmente do sistema de representação da máquina: base numérica, total de dígitos na mantissa, da forma como são realizadas as operações e do compilador utilizado. Esta informação é importante porque em vários algoritmos é preciso fornecer como dado de entrada um valor positivo, próximo de zero para ser usado em testes de comparação com zero. O algoritmo abaixo estima a precisão da máquina :

Passo 1: `A=1`

`s=1+A`

Passo 2: Enquanto `s > 1`, faça :

`A = A/2`

`s=1+A`

Passo 3: `Prec = A * 2`

`Imprimir Prec .`

- (a) Implemente um programa usando a linguagem C. Declare as variáveis do programa em precisão simples e execute o programa; em seguida, declare as variáveis em precisão dupla e execute novamente o programa.
- (b) Interprete o Passo 3 do algoritmo, isto é, por que a aproximação para `Prec` é escolhida como sendo o dobro do último valor de `A` obtido no Passo 2 ?
- (c) Na definição de precisão da máquina, usamos como referência o número 1. Implemente uma nova versão do programa utilizando no lugar do 1 um valor ω escolhido pelo usuário.
 - Teste seu programa atribuindo para ω os números: 10^{-1} , 10^{-4} , 10^{-8} , 10, 17, 100, 184, 1000, 1575, 10000 e 17893. Para cada valor de ω , imprima o valor correspondente obtido para `Prec`. Justifique por que `Prec` se altera quando ω é modificado.