

Linguagens de Programação

Engenharia Informática (1º ano)

3ª Ficha Prática

Ano Lectivo de 2009/2010

Objectivos

O objectivo desta ficha é treinar o aluno na utilização da linguagem C. Para atingir esse fim, o aluno irá desenvolver pequenos programas em C.

1 Problemas com Estruturas de Dados

1. Defina uma estrutura para pontos no plano (2 dimensões) e escreva funções para:
 - (a) Ler um Ponto;
 - (b) Escrever um Ponto no Ecrã;
 - (c) Comparar dois Pontos;
 - (d) Identificar o Quadrante onde o ponto se encontra;
 - (e) Calcular distancia entre dois pontos;
 - (f) Dado um ponto, criar o seu simétrico em relação à origem.
 - (g) Dados 3 pontos, verificar se formam um triângulo rectângulo.
2. No plano cartesiano um rectângulo com os lados paralelos aos eixos pode ser univocamente determinado por uma diagonal dada por dois pontos. Assim, para representar esta figura geométrica, defina em C o tipo de dados apropriado.
Especifique as seguintes funções e utilize-as num programa.

```
float Area( Rectangulo r );
```

```
float Perimetro( Rectangulo r );
```

3. Uma forma de representar polinómios de uma variável é usar listas de pares (coeficiente, expoente).

Em Haskell a definição do tipo de dados seria:

```
type Pol = [(Float,Int)]
```

Assumiremos que o polinómio está simplificado. Por exemplo,

$3.4 x^3 + 2 x^4 + 1.5 x^3 + 7.1 x^5$.

Desenvolva então, em C, as seguintes alíneas:

- (a) Defina em C as estruturas de dados para suportar os polinómios.
- (b) Defina a função de cálculo do valor de um polinómio num ponto.
- (c) Defina uma função que dado um polinómio, calcule o seu grau.
- (d) Defina uma função que calcule a derivada de um polinómio.
- (e) Defina uma função para ordenar um polinómio por ordem crescente de grau.
- (f) Defina uma função para simplificar um polinómio.
- (g) Defina uma função para somar dois polinómios nesta representação.
- (h) Defina uma função que calcule o produto de dois polinómios.