Programação Imperativa – Folha das aulas práticas nº 2 (extra)

Temas: Conversões de base (introdução), cálculo de médias, divisibilidade (números perfeitos).

Nome____**Ncd**______________

1. *Muda-me a base!*
   Com este exercício pretende-se mudar para a base 10 um inteiro dado na base 2, dígito a dígito. O comportamento do programa deve ser do seguinte tipo

```
Num. de bits? 4
1
1
0
0
Numero na base 10: 12
```

   Note-se que $1100_2 = 12$.
   Sugestão. Note que o número do exemplo pode ser calculado de forma iterativa, multiplicando sempre o valor actual por 2 e somando-lhe 0 ou 1, conforme o bit lido.

$$\overbrace{\overbrace{\overbrace{(((\overbrace{1}^{1}\times 2)+1)}^{3}\times 2+0)}^{6}\times 2+0}^{12} = 12$$

2. *Médias...*

(a) Escreva um programa com o seguinte objectivo:
Dados: `n` (inteiro não negativo) seguido de `n` inteiros.
Resultado: A média dos `n` elementos lidos, uma vez desprezados o maior e o menor desses elementos; supõe-se que esses elementos são únicos e distintos e que a média está definida.
Exemplo: Para os dados `4,2,6,8,5` (4 é o número de elementos a ler) é impresso `5.5`.
Sugestão: À medida que os elementos são lidos, guarde a soma deles, o maior já encontrado e o menor já encontrado. As 2 últimas instruções do seu programa podem ser

```
med=((double)(s-min-max))/(n-2);
printf("Media = %lf\n",med);
```

(b) Semelhante à alínea anterior mas não se supondo que o maior e o menor dos elementos são únicos.
Exemplo: Para os dados `7,2,8,6,2,8,5,5` é impresso `5.333`.
Sugestão: Guarde *também* o número de vezes que o maior e o menor dos elementos já lidos ocorreu. Por exemplo, para os dados seguintes (e na altura indicada), esses valores são respectivamente 3 e 1 (após a leitura de todos os elementos são 1 e 2, respectivamente).

```
8 | 2   5   5   1   5   9   1   3
                      ^
```

3. Perfeito?

   (a) Escreva uma função

   ```
   int perfeito(int n)
   ```

   que retorna 1 se o inteiro `n` é igual à soma dos seus divisores com exclusão do próprio número (exemplo: 6=1+2+3) e retorna `0` caso contrário.

   (b) Escreva um programa que use a função da alínea anterior para imprimir os inteiros perfeitos não superiores a 10 000.

Nota importante: (i) Deve apresentar na próxima aula as soluções dos exercícios que não resolveu na aula bem como possíveis dúvidas sobre eles.