

Arquitectura de Computadores 2010/11

Aula prática 9 – Standard I/O

Exercício 1

Considere a função:

```
void do_op( unsigned char *b )
{
    *b = *b | 1;
}
```

que põe o bit 0 de um byte (*b) a 1, mantendo os outros bits sem alterações.

Altere a função para:

- a) por o bit 7 a 1, mantendo os outros bits sem alterações
- b) por todos os bits a 0, excepto o bit 0, que deve ficar com o valor inicial
- c) por os 4 bits mais significativos a zero, mantendo o valor dos restantes
- d) por o bit 0 a 0, mantendo os outros bits sem alterações
- e) trocar o bit 7 (se está a 0 fica a 1, se está a 1 fica a 0), mantendo os outros bits sem alterações

Teste as suas funções usando o programa bits.c (que está no CLIP)

Exercício 2

Faça um programa que dado um ficheiro, produz um novo ficheiro em que todas as letras do ficheiro anterior são convertidas para maiúsculas.

O programa deve ter dois argumentos, o nome do ficheiro antigo e o nome do ficheiro novo.

Exercício 3

Pretende-se experimentar um método cifra baseado no XOR de uma sequência de bytes, com uma chave que é também uma sequência de bytes.

Sendo a e b sequências de n bytes tem-se:

$$(a \text{ XOR } b) \text{ XOR } b = a$$

Seja a **a** sequência de bytes a cifrar e **b** a chave de cifra. Fazendo o XOR byte a byte de **a** e **b** obtém-se uma cadeia **c**.

O algoritmo diz-se simétrico porque para obter **a** outra vez, basta fazer o XOR de **c** com **b**.

Uma forma de gerar a chave **b** é usar o gerador de números aleatórios da biblioteca do C (stdlib.h). Para esse efeito, considere as funções:

void srand(unsigned int seed);

Inicialização do gerador. Com uma dada semente, a sequência gerada é sempre a mesma.

int rand(void);

Gera um número aleatório entre 0 e RAND_MAX.

Escreva um programa com os seguintes argumentos:

nome_do_programa <inteiro-semente> <ficheiro_entrada> <ficheiro_saida>

Este programa aplica o método de cifra atrás descrito.

Use a função **atoi** para converter o argumento **<inteiro-semente>** de string para número. Por exemplo:

```
int semente = atoi(argv[1]);
```

Teste o seu programa através da seguinte sequência de comandos:

```
> prog chave-inteira ficheiro_teste XXXX  
> prog chave-inteira XXXX YYYY  
> diff YYYY ficheiro_teste
```

Exercício 4

Faça um programa para contar as linhas de um ficheiro de texto.

Exercício 5

Faça um programa que dado um ficheiro de texto substitui todas as sequências de caracteres repetidos por apenas um caracter. Por exemplo:

```
aa bbb a  
c dddd
```

deve ser transformado em:

```
a b a  
c d
```