

MEFT - Programação

1º Ano - 1º Semestre de 2015/2016

Série 3 (26/10/2015)

1. Escreva um programa que recebe como argumentos uma string e dois caracteres e executa as seguintes operações sobre elas (a cada uma das alíneas deverá corresponder uma função separada):

- a) Diga quantas vezes o primeiro caracter existe na string;
- b) Diga a posição da primeira ocorrência do primeiro caracter na string, no caso de não existir a função deverá dar como valor '-1';
- c) Construa uma nova string, usando a função 'malloc', em que o primeiro caracter é substituído pelo segundo em todas as suas ocorrências na string.

2. Escreva um programa capaz de calcular o máximo divisor comum (mdc) e o menor multiplo comum (mmc) de dois números inteiro. Os números deverão ser fornecidos ao programa na linha de comandos.

Para calcular o máximo divisor comum, poderá usar o algoritmo de Euclides. Para calcular o menor multiplo comum poderá utilizar a sua relação com o máximo divisor comum:

$$mmc(A, B) = \frac{A * B}{mdc(A, B)}$$

Algoritmo de Euclides para calcular o mdc(A, B):

Calcula-se o resto da divisão 'A' por 'B' ('C = A%B'), se der resto '0' o resultado é 'B'. Caso contrário, calcula-se o mdc(B,C), se der resto '0' o resultado é 'C' e assim sucessivamente até o resto ser '0'. A prova do Algoritmo de Euclides basea-se na igualdade:

$$n = mdc(A, B) = mdc(A - B, B)$$

3. Escreva um programa que lê duas *string's* como argumento e construa funções que reproduzam as seguintes funções de **C** (as funções pedidas só devem conter ciclos sobre vectores de caracteres ou as funções que entretanto construir):

- a) '**strlen**' que retorna o comprimento de uma string:

size_t strlen (const char *s)

Aplique-a aos argumentos dados.

- b) '**strcpy**' que copia 'str2' para 'str1' e retorna um ponteiro para 'str1':

char * strcpy (char *str1, const char *str2)

Aplique-a copiando o primeiro argumento para outra string.

- c) '**strcat**' que acrescenta 'str2' a 'str1' e retorna um ponteiro para 'str1':

char * strcat (char *str1, const char *str2)

Aplique-a juntado o segundo argumento à copia que fez do primeiro.

- d) Reescreva a função '**strcat**' utilizando apenas '**strlen**' e '**strcpy**'.

4. Construa uma máquina de calcular elementar que lhe permita executar, para reais em dupla precisão (double), as operações que se seguem na forma:

./programa número <operação> número

Em que "operação" poderá ser a soma (+), a subtração (-), a multiplicação (x), a divisão (/) ou a potência (^).