

## Exercícios com strings e arrays

1. Escreva em assembly MIPS cada uma das funções seguintes em ficheiros separados:

- a. strlen
- b. strcpy
- c. strncpy (\*)
- d. strcat
- e. strncat (\*)
- f. strcmp
- g. strncmp (\*)
- h. strdup
- i. strtok

As funções marcadas com (\*) são pequenas variações das anteriores e são opcionais.

Para conhecer o que faz cada função, e os respectivos argumentos, use as manpages. E.g.,

\$ man strlen

2. Escreva o seguinte conjunto de funções:

- a. int max(int a[], int n)
  - a – array de inteiros
  - n – número de elementos do array
  - devolve o maior valor encontrado
- b. int min(int a[], int n)
  - a – array de inteiros
  - n – número de elementos do array
  - devolve o menor valor encontrado
- c. int sum(int a[], int n)
  - a – array de inteiros
  - n – número de elementos do array
  - devolve a soma de todos os elementos

3. Pretende-se processar um stream de audio em formato raw proveniente de um leitor de CDs. Considere que o audio é stereo (2 canais) com uma resolução de 16 bits por canal e uma frequência de amostragem de 44.1 kHz. O stream consiste num array, com o seguinte formato:

L0	R0	L1	R1	L2	R2	...	...	Ln	Rn
----	----	----	----	----	----	-----	-----	----	----

onde as letras L e R correspondem às amostras do canal esquerdo e direito, respectivamente.

Uma sample com 30s de duração consiste num array de dimensão  $n = 30 \times 44100$  amostras.

Responda às seguintes questões:

- a. Qual o tamanho do array (em bytes) necessário para guardar os 30s de música?
- b. Escreva uma função `split_channels` que, dada uma stream stereo, copie cada um dos canais (L e R) para dois arrays de inteiros (32 bits por amostra). A função recebe como argumentos:
  - a0 – endereço da raw stream
  - a1 – número de amostras n
  - a2 – endereço de destino do canal L
  - a3 – endereço de destino do canal R
- c. Escreva uma função `convert_to_mono` que faça a mistura dos canais L e R para mono (média  $(L+R)/2$ ). A função recebe como argumentos:
  - a0 – endereço da raw stream
  - a1 – número de amostras n
  - a2 – endereço de destino do array de ints (32 bits) da stream em mono