Programação Estruturada

Folha de exercícios

2000/2001

1. Escreva um programa em linguagem C que liste todos os nomes de funções (sem repetição) que ocorrem na entrada padrão. Por "nome de função" entende-se uma sequência de letras ou dígitos em que o primeiro caracter é uma letra e tal que o último caracter é seguido de "(". Exceptuam-se algumas palavras reservadas como "`if`", "`while`" e "`return`". Por exemplo, para o ficheiro

   ```
   return(f(f1(x))+a2+f1(4)-G29a(3));
   ```

   resultaria (a ordem não é importante):

   ```
   f
   f1
   G29a
   ```

   Para se lerem dados da entrada padrão pode apenas utilizar a função "`getchar()`".

2. Considere o problema de gerir um determinado recurso (uma sala de espectáculos, uma porção de memória,...).

   (a) Um modo de representar a ocupação actual é através de um *vector de bits* "`v[ ]`" tal que "`v[i]`" tem o valor 1 se no "dia" i a sala está ocupada e 0 caso contrário. Escreva uma função com o protótipo

   ```
   int reserva(booleano v[],int ini,int dur);
   ```

   que efectua a primeira reserva possível a partir do dia `ini` (inclusivé, compreendido entre 1 e 365) com a duração de `dur` dias consecutivos.
   Resultado: o primeiro dia da reserva efectuada ou -1 se não for possível efectuar a reserva. Assim o resultado da função ou é -1 ou está no intervalo $[\texttt{ini}, 365 - \texttt{dur} + 1]$.
   Note que, se se efectuar uma reserva, o vector "`v[ ]`" é alterado.

   (b) Outro modo de representar as ocupações é através de uma lista ligada, como se exemplifica:

   ```
          |-----------|       |------------|
   res--> | 2 |   3 | ------> | 8 | 4  | \ |
          |-----------|       |------------|
   ```

   Neste caso estão reservados 3 dias a partir do dia 2 (2 a 4 de Janeiro) e 4 dias a partir do dia 8.

   i. Defina as estruturas de informação apropriadas para este tipo de representação.

ii. Escreva uma função com o protótipo

```
LISTA reserva(LISTA res,ini,dur);
```

com o mesmo efeito da alínea 2a; se a reserva não for possível, o resultado deve ser `NULL`. Note que pode ter que se juntar 2 nós; considere por exemplo na situação de ocupação

```
1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20
      X  X  X           X  X  X  X
```

a chamada "`reserva(res,6,3);`". Fica:

```
1  2  3  4  5  6  7  8  9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20     (*)
      X  X  X  X  X  X  X  X  X  X
```

a que deverá corresponder um só nó.

iii. Escreva uma função com o protótipo

```
LISTA anula(LISTA res,int ini,int dur);
```

que liberta `dur` dias ocupados a partir no dia `ini`. Note que pode ter que partir um nó em 2; considere por exemplo, para a representação `(*)`, a chamada

```
anula(res,4,6);
```