

Estruturas de Dados – Programa 2

Considere um espaço livre organizado como um vetor de elementos, de modo análogo ao visto na apostila. Cada elemento apresenta 4 campos:

- *átomo* vale 0 ou 1;
- *alink* é um inteiro (índice do vetor) ou um *pointer* que aponta a um elemento; *alink* pode também conter uma subcadeia de caracteres
- *blink* é um inteiro (índice do vetor) ou um *pointer* que aponta a um elemento.

Átomos e listas

Considere as seguintes definições:

Átomo Átomo é qualquer cadeia de caracteres. (Para simplificar, um caractere é uma letra ou dígito decimal.)

Lista Uma lista é definida como segue:

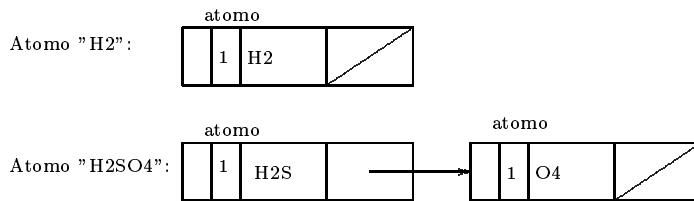
1. $()$, chamada “lista vazia”, é uma lista;
2. $(u_1 u_2 \dots u_n)$ é uma lista, se cada u_i ou é um átomo ou é uma lista
3. nada mais é lista.

Representação de átomo

Um átomo é representado por um ou mais elementos, dependendo do tamanho ou comprimento do átomo. Cada elemento que representa o átomo tem o campo *átomo* igual a 1; caso contrário este campo é zero.

Os caracteres do átomo são colocados no campo *alink*. Suponhamos que o campo *alink* tem espaço para guardar k caracteres. Se o átomo possui até k caracteres, então apenas um elemento é usado; neste caso o campo *blink* aponta para *nil* (ou zero). Se o átomo contém $m > k$ caracteres, então são necessários $\lceil m/k \rceil$ elementos, ligados por *blink*, com o último *blink* igual a *nil* ou zero.

Exemplo: Supondo que cada *alink* pode guardar 3 caracteres:



O que faz seu programa

Seu programa deve ter os seguintes procedimentos:

inicialize Inicializa o espaço livre. O campo *átomo* é inicializado com zero.

extraí(p) Extrai um elemento do espaço livre, apontado por p.

devolve(p) Devolve um elemento apontado por p ao espaço livre.

le_lista(p) Lê uma lista e constrói a sua representação na memória (vista na aula), a ser apontada por p.

imp_lista(p) Imprime uma lista, dado um apontador p ao seu início.

Programa principal

Para cada entrada que é uma lista, imprime a entrada, lê a lista e constrói sua representação interna (por meio de `le_lista`), imprime a mesma por meio de `imp_lista` e, finalmente, devolve todas as células usadas na lista para o espaço livre.

Execute seu programa para várias entradas.