

MAC121 - Algoritmos e Estruturas de Dados I

Universidade de São Paulo

Segundo Semestre de 2020

Listas Ligadas - aplicações

Radixsort

Considere o algoritmo **radixsort** para ordenar uma sequência n de inteiros com no máximo d dígitos. Podemos implementar o algoritmo usando listas ligadas.

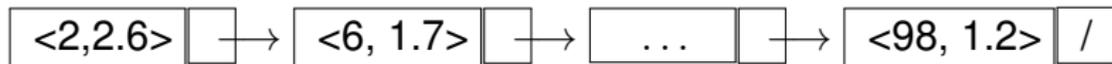
```
cria um vetor com 10 listas ligadas
para cada dígito  $i = 1, \dots, d$ 
  para cada número do vetor
    seleciona o  $i$ -ésimo dígito  $k$  do número
    insere o número no fim da lista  $k$ 
copia os números das listas de volta no vetor
inicialmente os na lista 0, 1, ..., 9
```

Vetores esparsos

Considere um vetor com n elementos, em que a maior parte é zero.

0.0	0.0	2.6	0.0	0.0	0.0	1.7	...	0.0	0.0	0.0	1.2	0.0
-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

Apenas m elementos do vetor são não nulos. Podemos usar uma lista ligada:



Vetores esparsos

Usando esta ideia, escreva funções para:

```
double norma (celula * inicio);
```

```
celula * soma (celula *v1, celula *v2);
```

Qual o consumo de tempo destas funções, supondo um vetor com n elementos, dos quais m são não nulos?

Da mesma forma, podemos implementar **matrizes esparsas**.

Matrizes esparsas

$$\begin{pmatrix} 0 & 0 & -1 & 0 & 0 & 3 & 0 & 0 & 1 & 13 \\ 7 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & -8 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 4 & 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2 & 0 & 0 & 0 & -5 & 0 & 0 \\ 0 & -3 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 23 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & -1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 19 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 12 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 \end{pmatrix}$$

Como implementar soma ou produto de matrizes usando listas?