

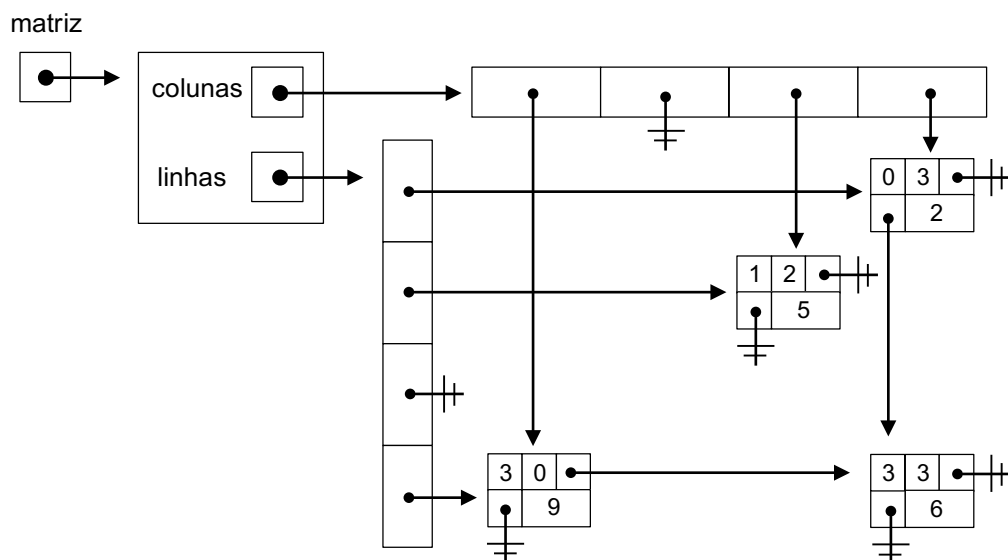
Matriz Esparsa

Entrega: 29/06/18

Uma matriz é dita esparsa quando possui uma grande quantidade de elementos iguais a zero (ou insignificantes). Para melhorar a eficiência dos algoritmos que manipulam as matrizes esparsas, essas matrizes são desenvolvidas por meio de um conjunto de listas ligadas que apontam para os elementos diferentes de zero. Assim, os elementos que possuem valor zero não são armazenados. Segue uma ilustração da matriz esparsa representada por listas ligadas.

Matriz

0	0	0	2
0	0	5	0
0	0	0	0
9	0	0	6



```
typedef struct node{
    int linha;
    int coluna;
    int valor;
    struct node* direita;
    struct node* baixo;
}Node;

typedef struct{
    Node** linhas;    //ponteiro para o vetor cujas células são ponteiros de nós
    Node** colunas;  //ponteiro para o vetor cujas células são ponteiros de nós
    int numLinhas;   //Quantidade de linhas da matriz
    int numColunas;  //Quantidade de colunas da matriz
}Matriz;
```

As seguintes funções devem ser desenvolvidas:

```
Matriz* matriz_criar(int qtdeLinhas, int qtdeColunas);
```

Cria uma matriz vazia e devolve seu endereço de memória.

```
int matriz_inserir(Matriz* m, int linha, int coluna, int valor);
```

Insere o <valor> na matriz <m> na linha <linha> e coluna <coluna>. Caso a posição já exista, substitua o valor da célula.

```
int matriz_acessar(Matriz* m, int linha, int coluna);
```

Devolve o valor correspondente a linha e coluna solicitada. Faça a validação dos índices. Caso a posição solicitada esteja fora do intervalo, devolva zero.

```
void imprimir(Matriz* m);
```

Imprime os valores da matriz na tela. Cada linha deve ser impressa em uma linha diferente e os elementos separados por espaço ou tabulação. Os elementos não representados na matriz (valor zero), também devem ser impressos.

```
void desalocar(Matriz* m);
```

Libera toda memória alocada dinamicamente para a matriz.

```
void ler(char* arquivo, Matriz* m);
```

Faz a leitura de um arquivo texto e carrega a matriz com seu conteúdo. O formato do arquivo texto é o seguinte:

1	4	4
2	0	3 2
3	1	2 5
4	3	0 9
5	3	3 6

A primeira linha representa as dimensões da matriz. As demais linhas representam linha, coluna e valor respectivamente.

Observações:

- Idente seu código e faça comentários. O não entendimento do código implica em perda de pontos.
- Utilize os protótipos especificados.