Nome; Julio Cesario de Paiva Leão
RA: 1916033
Engenharia de Software
Estrutura de Dados 2018/01

MERGE SORT - FUNÇÃO INTERCALA

```
36  void intercala(int x[], int inicio, int fim, int meio){
37      int poslivre, inicio_v1, inicio_v2, i;
38      /**
39      * este vetor auxiliar deve ter o mesmo tamanho do vetor
40      */
41      int aux[10];
42      inicio_v1 = inicio;
43      inicio_v2 = meio + 1;
44      poslivre = inicio;
45      while ((inicio_v1 <= meio) && (inicio_v2 <= fim)){
46          if (x[inicio_v1] <= x[inicio_v2]){
47              aux[poslivre] = x[inicio_v1];
48              inicio_v1 = inicio_v1 + 1;
49          }
56      /**
57      * números que ainda não foram intercalados no vetor 1
58      */
59      for (i = inicio_v1; i <= meio; i++){
60          aux[poslivre] = x[i];
61          poslivre = poslivre + 1;
62      }
63      /**
64      * números que ainda não foram intercalados no vetor 2
65      */
66      for (i = inicio_v2; i <= fim; i++){
67          aux[poslivre] = x[i];
68          poslivre = poslivre + 1;
69      }
70      /**
71      * retorna os valores de aux para o vetor x
72      */
73      for (i = inicio; i <= fim; i++){
74          x[i] = aux[i];
75      }
76  }
```

É criado um vetor aux[10] onde irá receber os valores ordenados de v1 e v2 (dois vetores que serão intercalados)

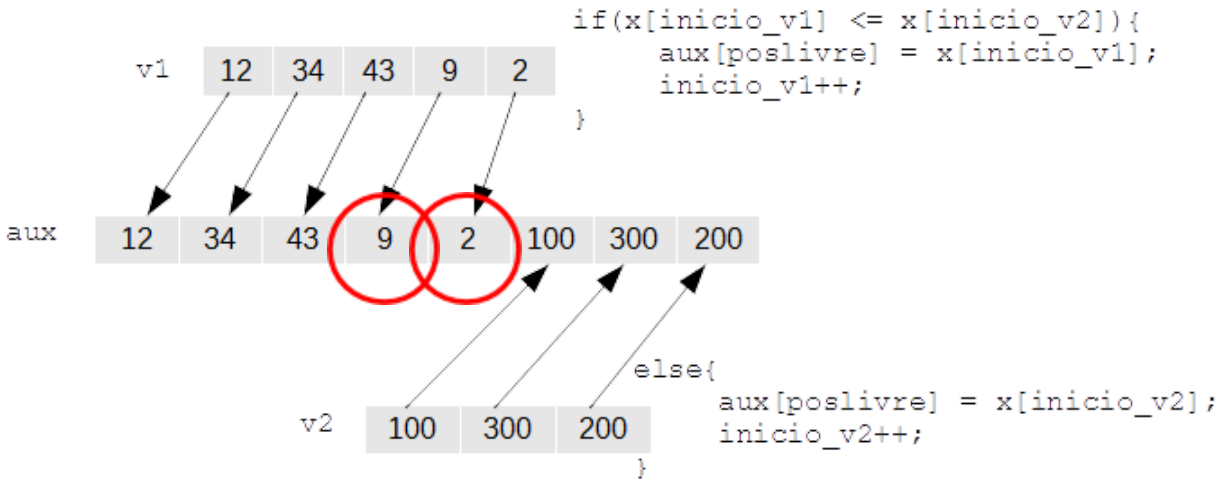
While para percorrer os vetores. E testar:
Se a posição do v1 for menor ou igual a posição de v2 (na posição central).
Vetor aux (na primeira posição) recebe o valor de v1, em seguida incrementa-se v1;
Senão o vetor aux 9 recebe o valor de v2 e em seguida incrementa-se v2.
Incrementa-se também a posição do vetor aux.

Saindo do primeiro laço e entrando no segundo.
O vetor aux irá receber os valores do vetor x para as primeiras posições até a central.

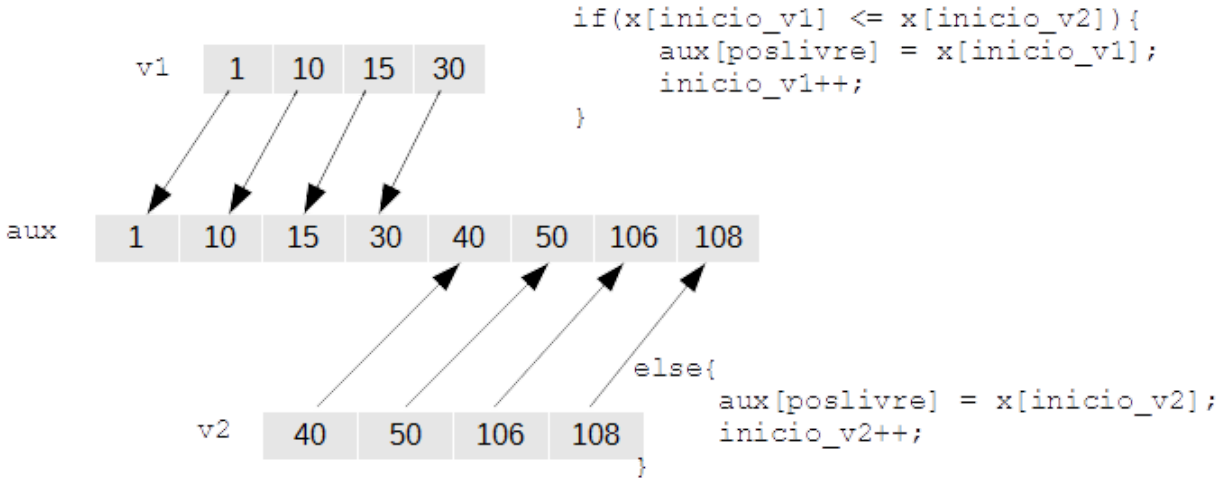
Em seguida entra em outro laço, onde o vetor aux irá receber os valores do vetor v2 para a posição central+1 até o fim.

Finalizando com o último laço, onde o vetor original, x, irá receber todos os valores já intercalados em aux, por v1 e v2

- ***caso 1:***
  - v1 = {12, 34, 43, 9, 2} e v2={100, 300, 200}



- ***caso 2:***
  - v1 = {1, 10, 15, 30} e v2 = {40, 50, 106, 108}



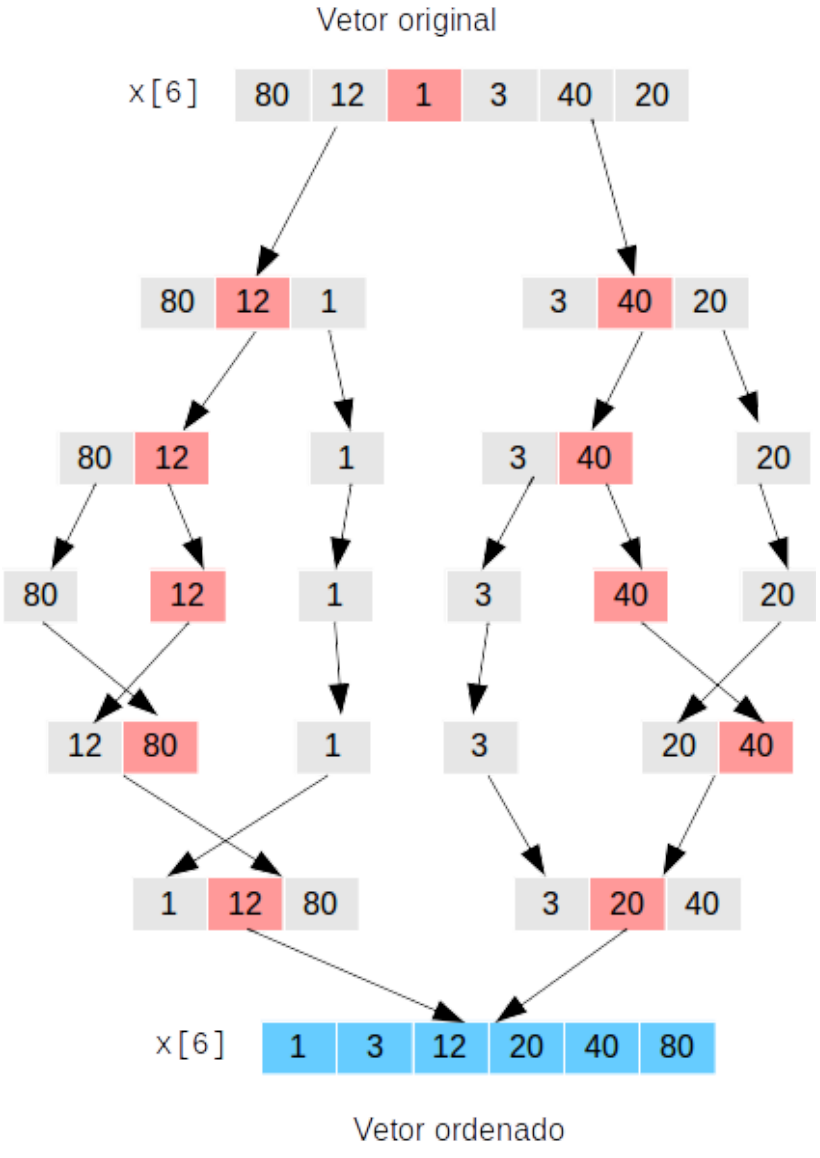
Conforme circulado nas posições do vetor **aux** no **caso 1**, vemos que os valor **9** e **2** estão em fora de ordem, sendo assim que apenas esse método de particionamento sozinho, não é suficiente para que seja ordenado dois vetores, se ambos não estiverem já previamente ordenados.

Já no **caso 2**, como ambos os vetores já estavam ordenados a função retorna o vetor auxiliar que por sua vez é atribuído ao vetor original encerrando assim a função **intercala**.

- analise os algorítmos disponibilizados no **GitHub**;

- para o ***MergeSort*** e o ***QuickSort***, faça seu teste de mesa;
    - crie uma ***tabela*** com todos os valores e teste a ordenação até que o vetor esteja ordenado;
    - crie um ***texto*** explicando o funcionamento de cada método de ordenação;
        - demonstre qual dos dois métodos foi mais eficiente e justifique;
- utilize o seguinte vetor:
    - *int v = {80, 12, 1, 3, 40, 20}*

MergeSort



No mergeSort consiste em achar o meio do vetor original e a partir desse meio, dividi-lo em duas partes, enquanto o inicio do vetor for menor que seu final.

```
void mergeSort(int x[], int inicio, int fim){
    int meio;
    if (inicio < fim){
    meio = ((inicio + fim) / 2);
```

Sobrando assim duas metades de 3 posições cada, deve-se encontrar o meio novamente e ir dividindo até que todas as posições fiquem separadas uma das outras.

```
    mergeSort(x, inicio, meio);
    mergeSort(x, (meio + 1), fim);
    intercala(x, inicio, fim, meio);
```

Em seguida deve começar a juntar as posições mas com os valores já ordenados.
Ao final, em que todas as partes já estarão reunidas, teremos o vetor ordenado.

Sua recursividade garante que nas primeiras passadas o vetor seja dividido até que todas as

suas posições estejam separadas, e enquanto na volta todas as posições comece a se reunir de forma ordenada.

QuickSort