Busca e Ordenação

Total de pontos 2/3

0 de 0 pontos

Objetivos

- escolher o melhor método de busca para seus algoritmos;
- escolher o melhor método de ordenação para seus algoritmos;
- diferenciar entre os diversos métodos de busca e classificação.

Nome Completo *

Adrier José Silva dos Santos

Algoritmos de Busca

1 de 2 pontos

Busca Linear e Busca Binária

Busca Linear (sequencial)

Podemos procurar um valor desejado em um vetor por meio da pesquisa sequencial. Esta busca começa no primeiro elemento e percorre todo o vetor até o fim, localizando o valor escolhido. É a forma de busca mais simples, porém menos eficiente.

- melhor caso: o elemento é o primeiro do vetor - não precisa percorrer todo o vetor
- caso médio: o elemento está no vetor, mas não é o primeiro - o valor é encontrado após percorrer parte do vetor
- pior caso: o elemento não está no vetor - percorre todo o vetor, mas não encontra o valor.

código exemplo

```
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>
main( )
{
printf("Busca Linear\n");

int numeros[5]={50,20,10,70,15};
int i, valor;

printf("Qual eh o valor a procurar?\n");
scanf("%d", &valor);

for (i=0;i<5;i++){
      if (numeros[i]==valor){
            printf("Valor encontrado!");
            exit(1);
      }
}

printf("Valor nao encontrado");

return(0);
}
```

Atenção para as linhas:

int numeros[5]={50,20,10,70,15}; //nosso vetor possui 5 elementos
printf("Valor encontrado!"); exit(1); //ao comparar e encontrar o valor, uma mensagem é exibida e a execução para, ao ser chamada a função exite(1) da <stdlib.h>

Esse tipo de pesquisa pode ser ineficiente se tivermos um vetor de muitos elementos. Nesse casos, a busca binária pode ser utilizada.

Busca Binária

Ao contrário da busca linear, a busca binária procura otimizar o processo de procura por determinado elemento de um vetor ORDENADO. Essa busca considera que é possível sempre dividir o conjunto de elementos em duas partes (metade).

Analogia com a busca por uma palavra em um dicionário.

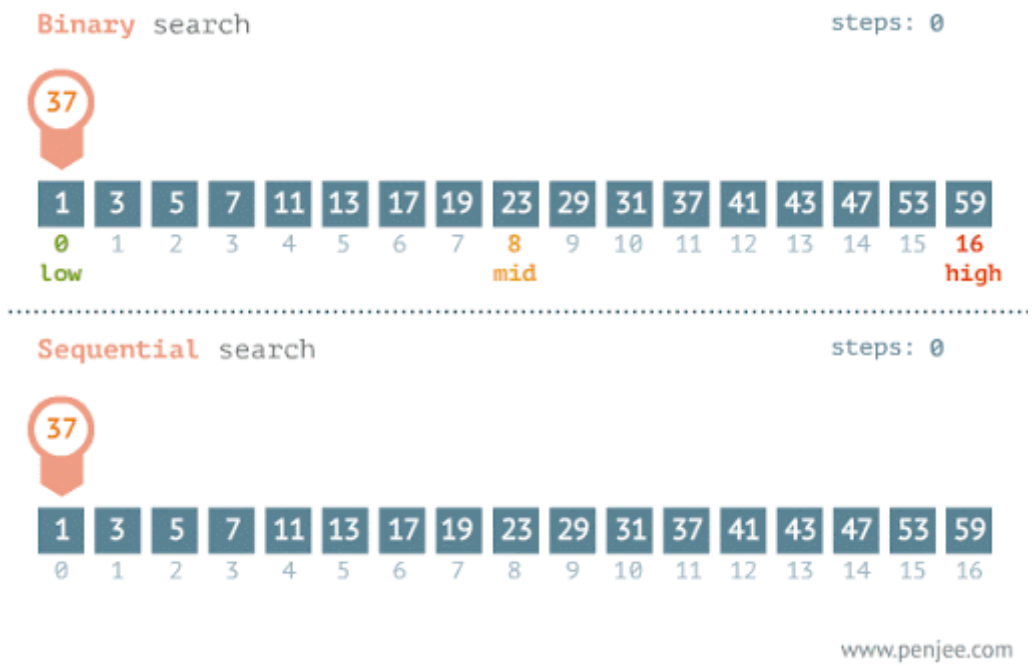
Exemplo (analogia)

Se buscarmos a palavra natureza em um dicionário, seria uma boa estratégia abrir o dicionário no meio e decidir se a palavra procurada está antes ou depois desse ponto. No caso desse exemplo já descartamos a parte inferior do livro. A seguir, tomamos a metade restante e repetimos o mesmo processo, dividimos no meio mais uma vez, e assim por diante. Ao final de algumas iterações, localizaremos o termo natureza.

Importante: o vetor tem que estar ordenado de forma crescente ou decrescente. Consideramos a busca por uma palavra em um dicionário justamente por ser um objeto organizado de forma ordenada (alfabética).

- melhor caso: o valor é encontrado logo na primeira divisão do vetor
- caso médio: o valor é encontrado após a partir da segunda iteração
- pior caso: o valor não é encontrado

animação: binária versus sequencial



código exemplo - função PesquisaBinaria

```
int PesquisaBinaria (int vet[], int chave, int tam)
{
    int inf = 0;     // limite inferior (o primeiro índice de vetor em C é zero          )
    int sup = tam-1; // limite superior (termina em um número a menos. 0 a 9 são 10 números)
    int meio;

    while (inf <= sup)
    {
        meio = (inf + sup)/2;

        if (chave == vet[meio]){

            return meio;

                    }else
        if (chave < vet[meio]){

            sup = meio-1;
         }
        else{

            inf = meio+1;
         }
    }
    return -1;   // não encontrado
}
```

Utilizando a função acima

```
main( )
{
printf("Busca Linear\n");

int numeros[10]={1,2,3,4,5,6,7,8,9,10};
int i, valor;

printf("Qual eh o valor a procurar?\n");
scanf("%d", &valor);

int e;
e = PesquisaBinaria (numeros, valor, 10);

if (e != -1){
      printf("Achou na posicao %d!", e);
}

return(0);
}
```

✗ O que a função pesquisa binária retorna, quando o valor buscado é encontrado? * 0/1

- ○ a posição do valor no vetor
- ◉ o valor encontrado ✗
- ○ -1

Resposta correta

- ◉ a posição do valor no vetor

✓ Considerando a entrada 6 para o código anterior, qual o retorno da função? * 1/1

- ○ 6
- ◉ 5 ✓
- ○ 7
- ○ -1

vídeo adicional

código do vídeo

```
#include <stdio.h>

/*
    0 1 2 3 4 5 6 7 8
v = [1,2,3,4,5,6,7,8,9]

x=8
ini=0;
fim=8;
x==v[meio;
x<v[meio];
x>v[meio];

ini = 0;
fim = tamanho-1;
meio = (ini+fim)/2 = 4

ini <= fim

meio=(ini+fim)/2

if(x==v[meio]) // encontrou o valor
else if(x<v[meio]) // fim=meio-1
else(x>v[meio]) //ini=meio+1

*/

int buscaB(int v[],int t, int x){

int ini = 0;
int fim = t-1;
int meio;
int cont=0;

while(ini<=fim){
      cont++;
      printf("Execucao %d\n", cont);
      meio = (ini+fim)/2;
      printf("Valor ini %d, valor fim %d e valor meio = %d\n", ini,fim,meio);

      if (x==v[meio]){
            printf("Valor %d eh igual ao valor %d da posicao %d\n",x,v[meio],meio);
            return meio;
      }else if(x<v[meio]){
            printf("Valor %d eh menor que o valor %d da posicao %d\n",x,v[meio],meio);
            fim = meio-1;
      }else{
            printf("Valor %d eh maior que o valor %d da posicao %d\n",x,v[meio],meio);
            ini = meio+1;
      }
}

return -1;

}



main( )
{
printf("Busca Binaria\n");
```

```
int v[]={1,2,3,4,5,6,7,8,9};
int x = 5;
int r=buscaB(v,9,x);

if(r!=-1){
      printf("Valor %d foi encontrado na posicao %d que tem o valor %d", x,r,v[r]);
}else{
      printf("Valor nao encontrado");
}

return(0);
}
```

Algoritmos de Ordenação e Classificação

1 de 1 pontos

Existem vários métodos de ordenação e classificação. Um desses é o BubbleSort, que por ser o mais simples não é tão eficiente. Recomendado para vetores de 30 elementos.

Observem que no caso da busca binária é necessário que o vetor esteja ordenado, faz-se necessário portanto métodos de ordenação de vetores. Veja um exemplo da execução do algoritmo Bolha.

O algoritmo compara o valor da posição atual do vetor, como o valor da próxima posição, levando sempre o maior valor para a posição da direita. Veja esta animação.

6 5 3 1 8 7 2 4

exemplo - vídeo

código do vídeo

```
#include <stdio.h>


main( )
{

int vet[5]={5,3,1,2,4};
int i,j, aux;

for (i=0;i<5;i++){
      printf("%d, ",vet[i]);
}

printf("\n");

for (j=0;j<4;j++){
      for (i=0;i<5;i++){
      printf("%d, ",vet[i]);
      }

      printf("O valor de j eh %d:\n",j);
      printf("\n");
      for (i=0;i<4;i++){
      printf("O valor de i eh %d:\n",i);
      printf("O valor atual eh %d, e o prox eh %d\n",vet[i], vet[i+1]);

      if(vet[i]>vet[i+1]){
            aux=vet[i];
            vet[i]=vet[i+1];
            vet[i+1]=aux;
            printf("trocou\n");
      }
      printf("O valor atualizado é eh %d, e o prox eh %d\n",vet[i], vet[i+1]);
      printf("\n");

}
}


for (i=0;i<5;i++){
      printf("%d, ",vet[i]);
}


return(0);
}
```

✓ Conforme o vídeo , quando passamos um vetor em uma função acontece a: 1/1

- ○ chamada por valor
- ◉ chamada por referência ✓
- ○ não é possível

Juntando as peças 0 de 0 pontos

Atividade

Crie um programa que receba como entrada 10 valores que serão armazenados em um vetor, depois a entrada de mais um valor. Após isso o programa deverá buscar se o último valor inserido está no vetor. Para resolver esta questão utilize funções e procedimentos, bem como os algoritmos BubbleSort, para ordenar o vetor, e a busca binária apresentados neste material, para buscar o valor. *

```
#include <stdio.h>

 void ler_vet(int vet[],int tam, int ultimo){
  int i,j;
  for(i=0;i<tam;i++){
    printf("Digite o %d valor ",i+1);
    scanf("%d",&vet[i]);
    }
 }

void imprimir(int vet[],int tam){
 int i;
 for(i=0;i<tam;i++){
   printf("%d ",vet[i]);
 }
}

void ordena_vet(int vet[], int tam){
 int i, j, aux;
for (j=0;j<tam;j++){
      for (i=0;i<tam;i++){
      if(vet[i]>vet[i+1]){
            aux=vet[i];
            vet[i]=vet[i+1];
            vet[i+1]=aux;
      }
}
}
}
int PesquisaBinaria (int vet[], int valor, int tam) {
    int inf = 0;     // limite inferior
    int sup = tam-1; // limite superior
    int meio;

    while (inf <= sup) {
        meio = (inf + sup)/2;
        if (valor == vet[meio]){
            return meio;
                    }else
        if (valor < vet[meio]){
            sup = meio-1;
         }
        else{
            inf = meio+1;
```

```
            }
        }
        return -1;   // não encontrado
}
int main(void) {
  int tam = 10;
  int tam2 = (tam-1); // para ordenar o vetor, tenho que fazer tamanho -1
  int i, j, aux, ultimo;
  int vet[tam];
  ler_vet(vet,tam,ultimo);
  printf("Digite o último valor: ");
    scanf("%d",&ultimo);

//funções:
ordena_vet(vet,tam2);
ultimo = PesquisaBinaria(vet,ultimo,tam);

imprimir(vet,tam);
printf("\n");
if(ultimo ==-1){
  printf("O último valor digitado NÃO está no vetor!");
}
else{
  printf("O último valor digitado ESTÁ no vetor!");
}

  return 0;
}
```