Universidade Federal de Santa Catarina
Ciências da Computação
Estrutura de Dados

Aluno: Antonio S Montagner

Complexidade de Algoritmos:

Cálculo de Floyd

Florianópolis - 2021

Dividindo o cálculo em 3 laços, e trabalhando em cima deles, teremos:

Primeiro laço:

Para i = 1 até n faça

Para j = 1 até n faça

A[i,j] <- D[i,j];

R[i,j] <- 0;

O laço interno vai ser executado n vezes, fazendo n+1 comparações de j e n, e n incrementos em j.
Agora o laço principal vai fazer n+1 comparações de i e n, e n incrementos de i.
Resultando no primeiro cálculo que será:

n*(n*2 + n+(n+1)+1) + n+(n+1)+1 = 4n^2 + 4n + 2

Segundo laço:

Para i = 1 até n faça

A[i,i] <- 0;

Nesse laço temos uma atribuição de i que será feito n+1 comparações de i e n, e n incrementos de i.
O resultado do segundo cálculo é:

n*1 + n+(n+1)+1 = 3n + 2

Terceiro laço:

Para k = 1 até n faça

Para i = 1 até n faça

Para j = 1 até n faça

Se A[i,k] + A[k,j] < A[i,j] então faça

A[i,j] <- A[i,k] + A[k,j];

R[i,j] <- k;

No laço interno ele faz n+1 comparações de j e n, e n incrementos de j sendo executado n vezes. No laço intermediário ele faz n+1 comparações de i e n, e n incrementos de i sendo executado n vezes. No laço principal ele faz n+1 comparações de k e n com n incrementos de k.

Resultando no cálculo:

n*(n*(n*5 + n+(n+1)+1) + n+(n+1)+1) + n+(n+1)+1 =7n^3 + 4n^2 + 4n + 2

Conclusão.

Somando o resultado das três partes do algoritmo, teremos o resultado final igual a:

4n^2 + 4n + 2 + 3n + 2 + 7n^3+ 4n^2 + 4n + 2 = 7n^3 + 8n^2 + 11n + 6

Considerando o comportamento assintótico do algoritmo, e ignorando os elementos de menor peso e a constante que multiplica o elemento de maior peso, temos que o algoritmo de Floyd é **O(n^3).**