

Disciplina: Projeto e Análise de Algoritmos
Professor: Sanderson L. Gonzaga de Oliveira
Discentes: Arthur, Danielle e Lucas
Atividade: Análise Amortizada do Algoritmo Sloan

Organização:

1. Apresentação do algoritmo Sloan e sua análise real, apresentada por Gonzaga de Oliveira, Bernardes e Chagas.
2. Apresentação da análise amortizada do algoritmo considerando a análise real por linha de execução.

1. Algoritmo de Sloan

Algorithm 1: Etapa de numeração de vértices do algoritmo de Sloan [1].

Entrada: grafo conexo $G = (V, A)$, vértices pseudoperiféricos s e e , e pesos $w_1 (=1)$ e $w_2 (=2)$.

Saída: renumeração $S = \{s(1), s(2), \dots, s(|V|)\}$.

```
1 início
2   para cada (  $v \in V(G)$  ) faça
3      $v.status \leftarrow inativo$ ;
4      $v.prioridade \leftarrow$ 
5        $w_1.Dist(v, e) - w_2.(Grau(v) + 1)$ ;
6   fim-para-cada
7    $F \leftarrow \{s\}$ ;
8    $s.status \leftarrow pré-ativo$ ;
9    $i \leftarrow 1$ ;
10  enquanto (  $F \neq \emptyset$  ) faça
11     $v \leftarrow RemoveVertice(F)$ ;
12    se (  $v.status = pré-ativo$  ) então
13      para cada (  $u \in Adj(v)$  ) faça
14         $u.prioridade \leftarrow u.prioridade + w_2$ ;
15        se (  $u.status = inativo$  ) então
16           $u.status \leftarrow pré-ativo$ ;
17           $F \leftarrow F \cup \{u\}$ ;
18        fim-se
19      fim-para-cada
20    fim-se
21     $s(i) \leftarrow v$ ;
22     $v.status \leftarrow pós-ativo$ ;
23     $i \leftarrow i + 1$ ;
24    para cada (  $t \in Adj(v)$  ) faça
25      se (  $t.status = pré-ativo$  ) então
26         $t.status \leftarrow ativo$ ;
27         $t.prioridade \leftarrow t.prioridade + w_2$ ;
28        para cada (  $u \in Adj(t)$  ) faça
29          se (  $u.status \neq pós-ativo$  ) então
30             $u.prioridade \leftarrow$ 
31               $u.prioridade + w_2$ ;
32            fim-se
33            se (  $u.status = inativo$  ) então
34               $u.status \leftarrow pré-ativo$ ;
35               $F \leftarrow F \cup \{u\}$ ;
36            fim-se
37          fim-para-cada
38        fim-se
39      fim-para-cada
40    fim-se
41  fim-enquanto
42  retorna  $S$ ;
43 fim
```

Análise de acordo com cada linha do algoritmo:

Linha	Custo		Linha	Custo
1	-		21	$O(V)$
2	$O(v)$		22	
3			23	$O(E)$
4	$O(V + E)$		24	$O(V)$
5	$O(V)$		25	
6	$O(1)$		26	$O(V \cdot \lg(V))$
7			27	$O(E)$
8			28	
9	$O(V)$		29	$O(E \cdot \lg(V))$
10			30	-
11			31	$O(E)$
12			32	-----
13			33	
14			34	
15			35	$O(E)$
16	$O(V \cdot \lg(V))$		36	-
17	-		37	$O(E)$
18	$O(E)$		38	$O(V)$
19	-		39	$O(1)$
20	$O(V)$		40	-

Assim sendo, ao invés de considerar apenas o custo maior de uma operação, a análise agregada distribui os custos e todas as operações recebem o mesmo custo. Nesse caso o custo amortizado final será o somatório dos custos amortizados, em que prevalecem os maiores termos igualmente ao custo real. Lembrando que os custos da análise amortizada devem ser sempre menores ou iguais aos da análise real.