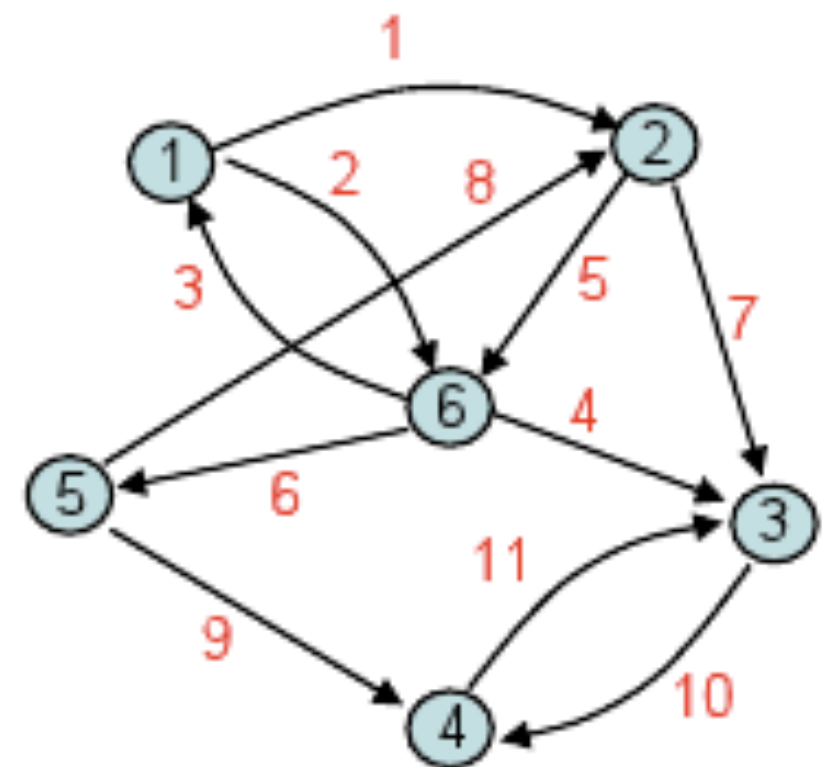


Grafos

Representação

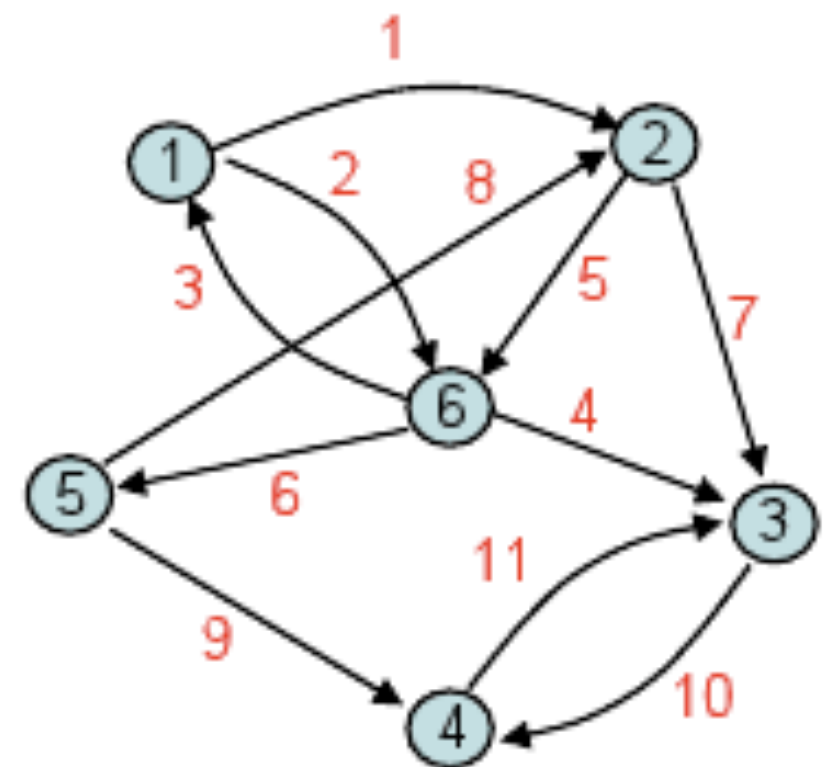
Leandro G. M. Alvim

Matriz de Adjacências

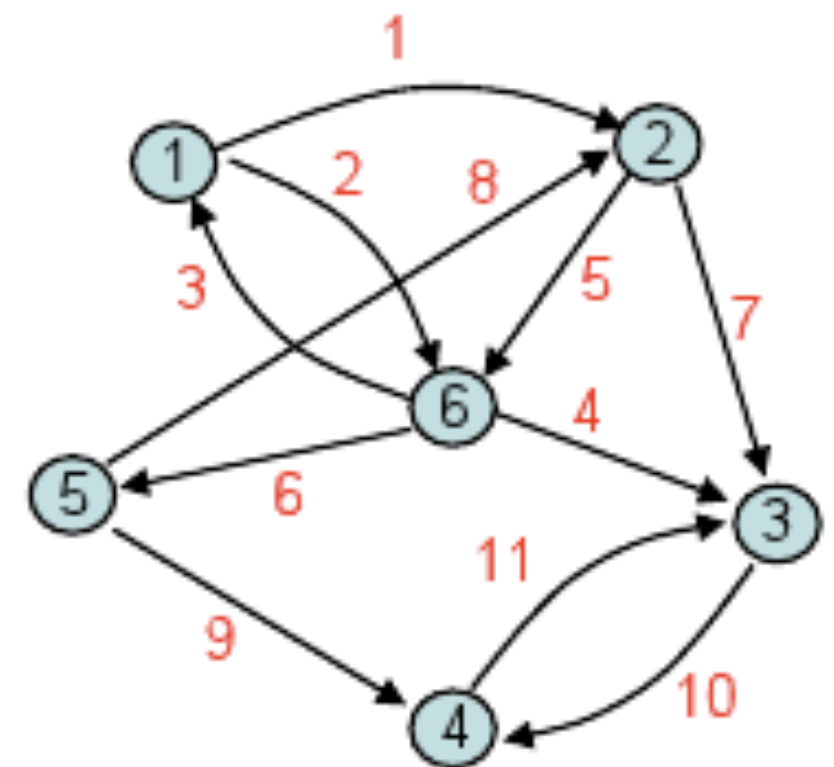
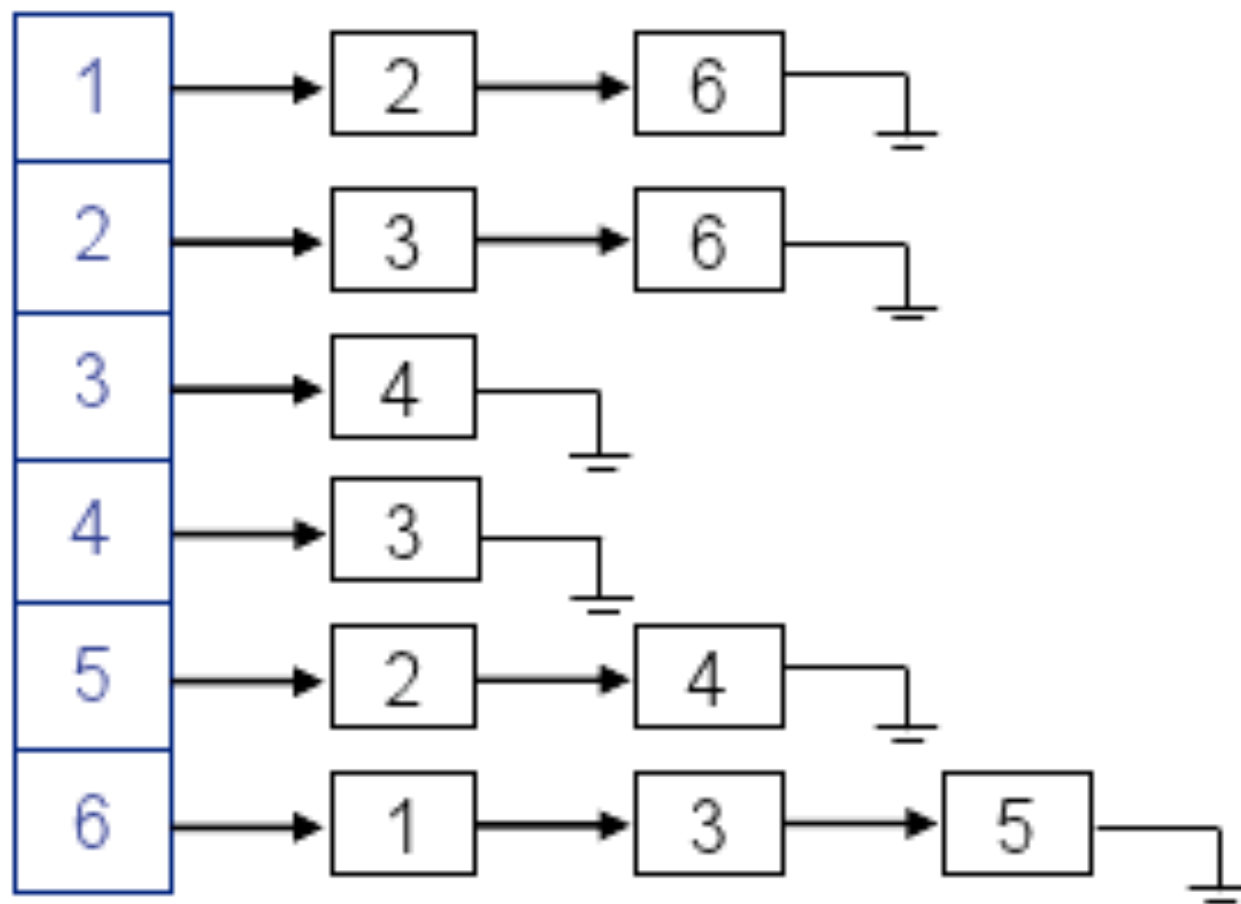
$$\begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 1 & 0 & 1 & 0 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$


Matriz de Incidências

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	+1	+1	-1	0	0	0	0	0	0	0	0
2	-1	0	0	0	+1	0	+1	-1	0	0	0
3	0	0	0	-1	0	0	-1	0	0	+1	-1
4	0	0	0	0	0	0	0	0	-1	-1	+1
5	0	0	0	0	0	-1	0	+1	+1	0	0
6	0	-1	+1	+1	-1	+1	0	0	0	0	0



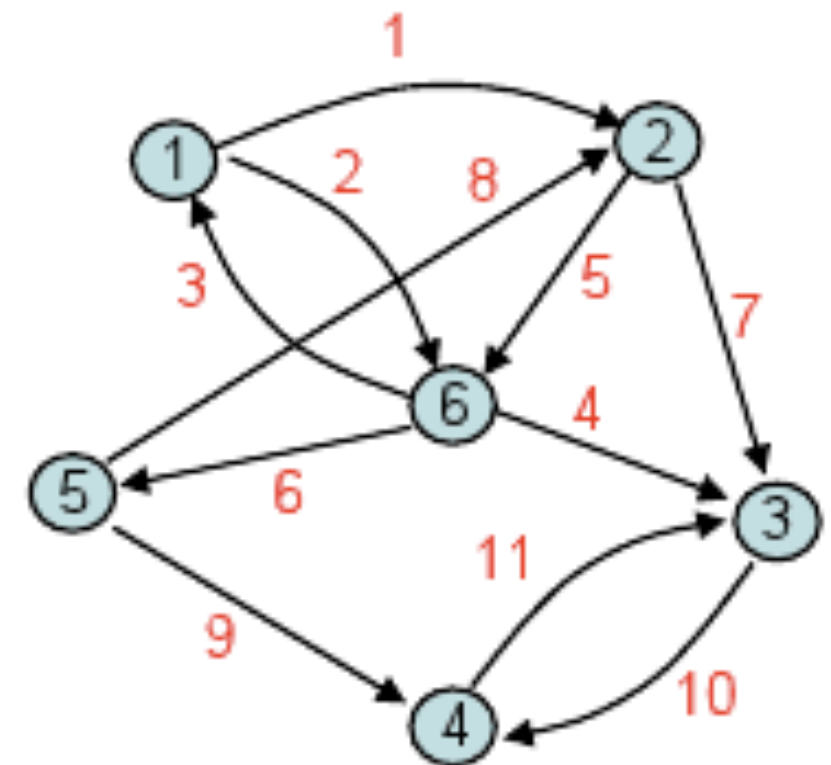
Estrutura de Adjacências



Lista de Arcos

E

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	1	6	6	2	6	2	5	5	3	4
2	6	1	3	6	5	3	2	4	4	3



Custo

	Matriz de incidência	Matriz de Adjacência	Estrutura de Adjacência	Lista de Arcos
Memória	$O(mn)$	$O(n^2)$	$O(n+m)$	$O(m)$
Vizinhos de v	$O(mn)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(m)$
Verificar adjacência v_i e v_j	$O(m)$	$O(1)$	$O(n)$	$O(m)$
Visitar todas arestas	$O(mn)$	$O(n^2)$	$O(m)$	$O(m)$
Calcular grau de um vértice	$O(m)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(m)$

Custo

- Grafo Completo ($m=n(n-1)/2$)

	Matriz de incidência	Matriz de Adjacência	Estrutura de Adjacência	Lista de Arcos
Memória	$O(n^3)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
Vizinhos de v	$O(n^3)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(n^2)$
Verificar adjacência v_i e v_j	$O(n^2)$	$O(1)$	$O(n)$	$O(n^2)$
Visitar todas arestas	$O(n^3)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$	$O(n^2)$
Calcular grau de um vértice	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(n^2)$

Custo

- Grafo Esparso ($n \gg m$)

	Matriz de incidência	Matriz de Adjacência	Estrutura de Adjacência	Lista de Arcos
Memória	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(n)$	$O(1)$
Vizinhos de v	$O(n)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(1)$
Verificar adjacência v_i e v_j	$O(1)$	$O(1)$	$O(n)$	$O(1)$
Visitar todas arestas	$O(n)$	$O(n^2)$	$O(1)$	$O(1)$
Calcular grau de um vértice	$O(1)$	$O(n)$	$O(n)$	$O(1)$