

Emparelhamento

Zenilton Patrocínio

Emparelhamento

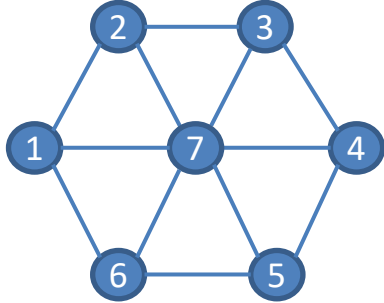
Dado um grafo $G = (V, E)$, um conjunto $M \subseteq E$ é um **emparelhamento** (*matching* ou casamento) caso as arestas em M não possuam vértices em comum.

Dado um emparelhamento M , um vértice é denominado **coberto** (ou saturado) caso seja extremo de uma das arestas de M ; senão ele é considerado **exposto** (ou ainda, livre ou descoberto).

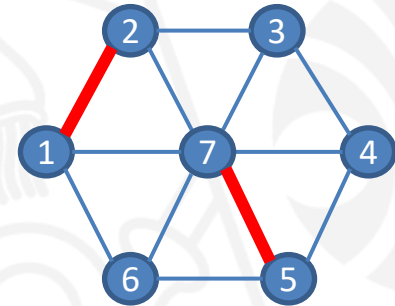
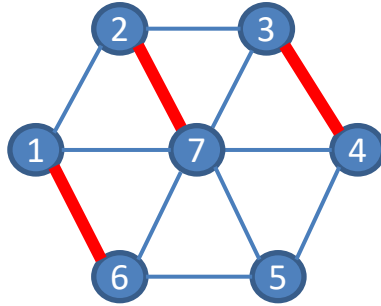
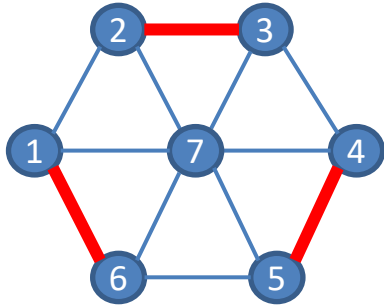
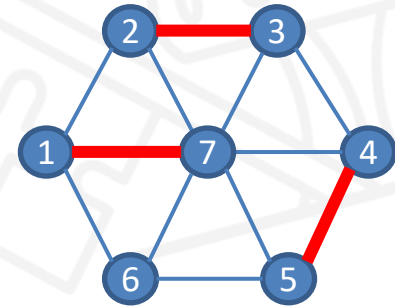
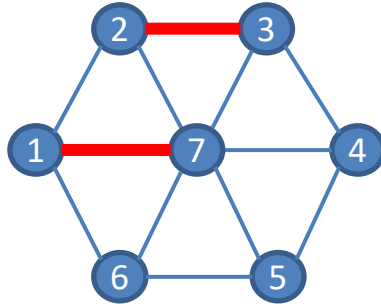
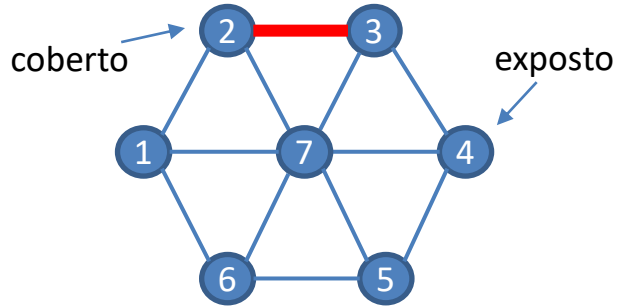
Um caminho simples é **M-alternante** se suas arestas estiverem alternadamente em M e fora de M (ou vice-versa).

Um caminho M -alternante é **M-aumentante** se começa e termina num vértice exposto e tem comprimento maior que 0.

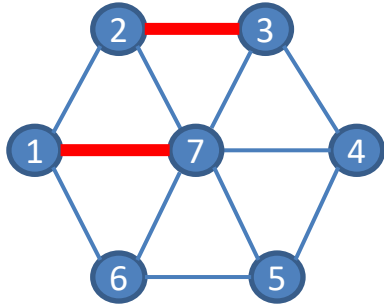
Emparelhamento – Exemplos



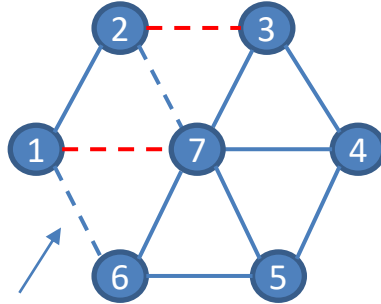
Emparelhamento – Exemplos



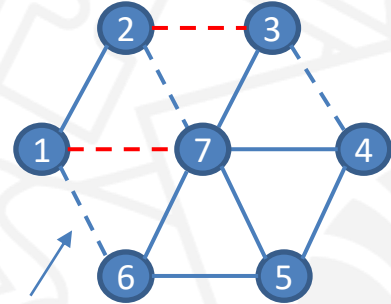
Emparelhamento – Exemplos



$M = \{ \{1,7\}, \{2,3\} \}$

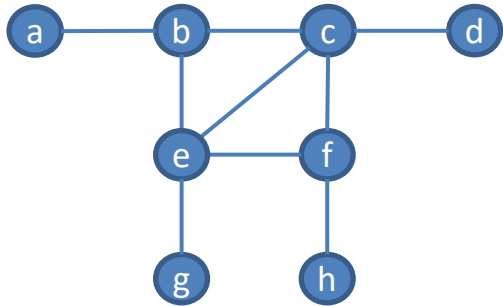


Caminho
M-alternante

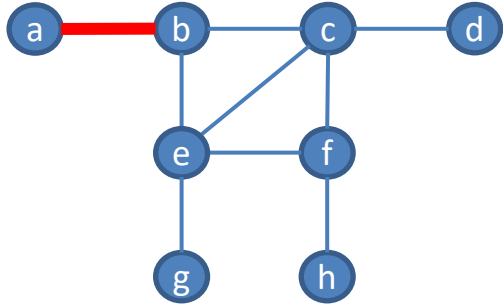


Caminho
M-aumentante

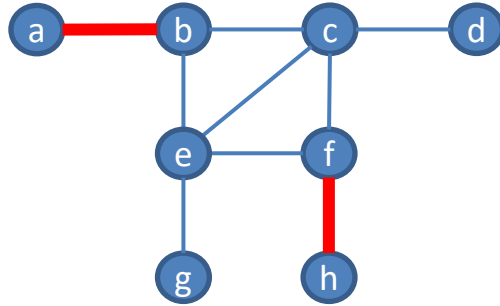
Emparelhamento – Maximal × Máximo



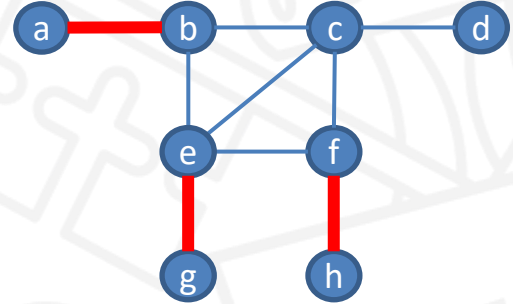
Emparelhamento – Maximal × Máximo



Emparelhamento
não maximal

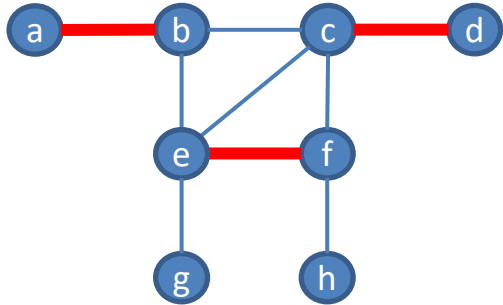


Emparelhamento
não maximal

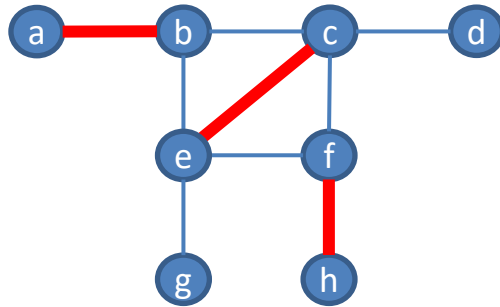


Emparelhamento
não maximal

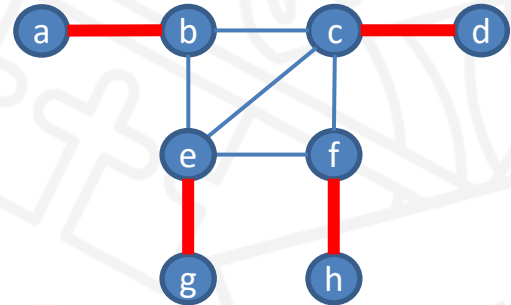
Emparelhamento – Maximal × Máximo



Emparelhamento
maximal



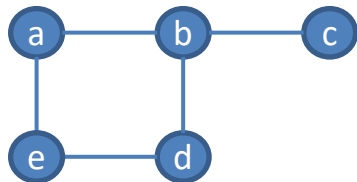
Emparelhamento
maximal



Emparelhamento
máximo

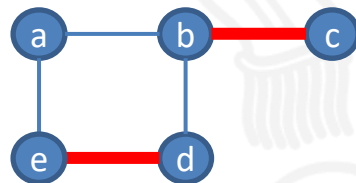
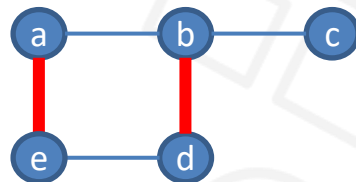
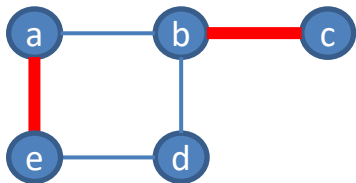
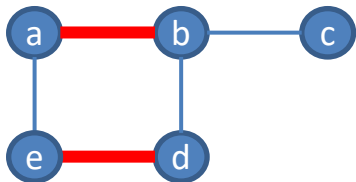
Emparelhamento Máximo

Emparelhamento máximo não implica em todos os vértices estarem saturados.



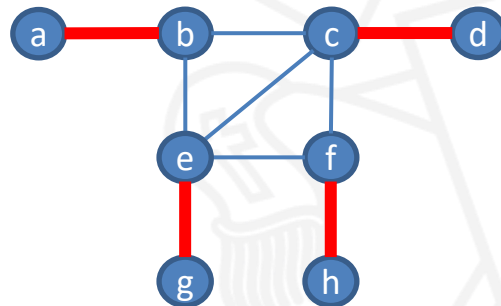
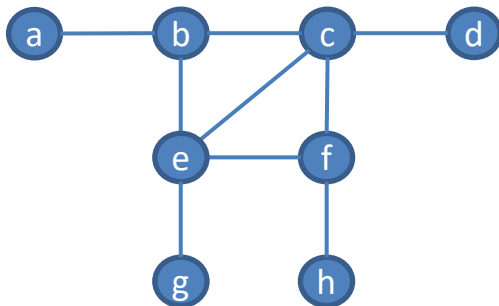
Emparelhamento Máximo

Emparelhamento máximo não implica em todos os vértices estarem saturados.



Casamento Perfeito

Casamento perfeito (ou completo) é um emparelhamento em que todos os vértices do grafo estão cobertos.



Aumento de Emparelhamento

Considere um emparelhamento M e um caminho M -aumentante P , tal que E_p representa as arestas de P .

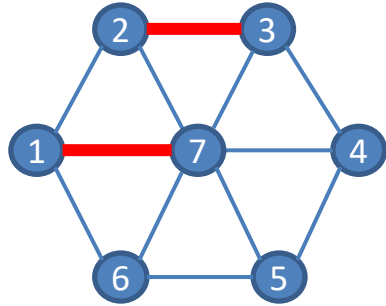
A diferença simétrica de M e E_p é dada por $M \oplus E_p = (M - E_p) \cup (E_p - M)$.

A diferença simétrica de M e E_p equivale a retirar de M todas arestas de P que estão em M e acrescentar a M todas as arestas de P que não estão em M .

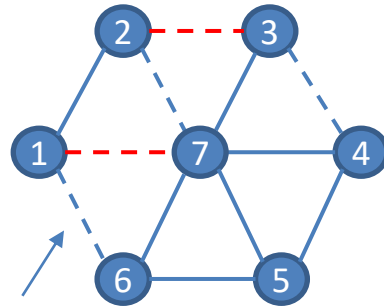
Se P for um caminho M -aumentante então:

- $M \oplus E_p$ é um emparelhamento; e
- $M \oplus E_p$ é maior que M .

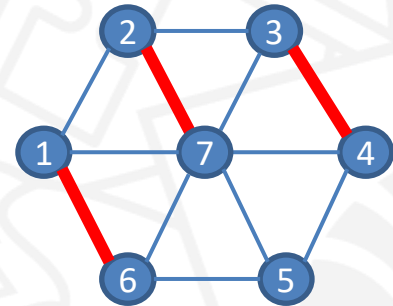
Aumento de Emparelhamento



$$M = \{ \{1,7\}, \{2,3\} \}$$



Caminho
M-aumentante P



$$M \oplus E_P = \{ \{1,6\}, \{2,7\}, \{3,4\} \}$$

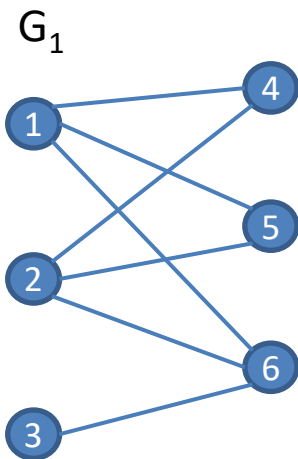
Obtenção de Emparelhamento Máximo

Um emparelhamento M em um grafo $G = (V, E)$ possui cardinalidade máxima se e somente se não existe caminho M -aumentante em G . (Teorema de Berge)

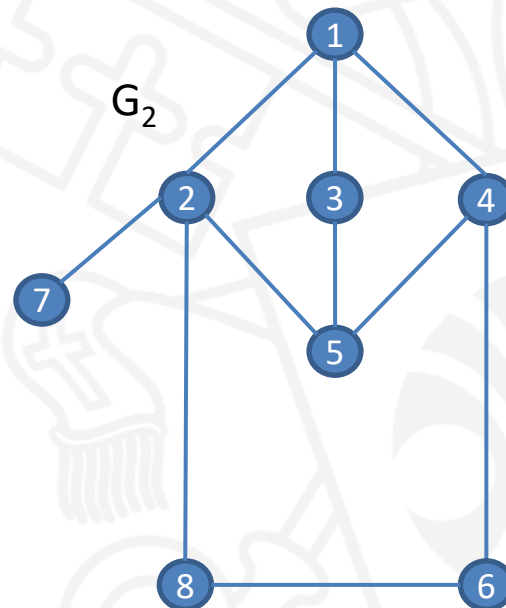
Método iterativo para obtenção de Emparelhamento Máximo

1. Obter um emparelhamento inicial M
2. enquanto existir caminho M -aumentante P efetuar
 - a. Atualizar M , isto é, $M \leftarrow M \oplus E_P$

Obtenção de Caminho M-aumentante



Grafo Bipartido
×
Grafo Genérico

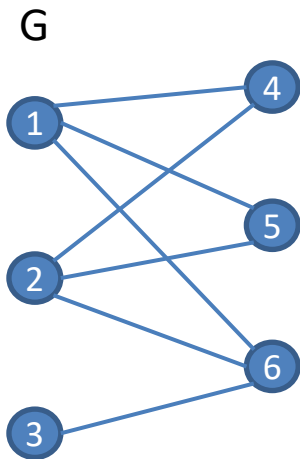


Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido

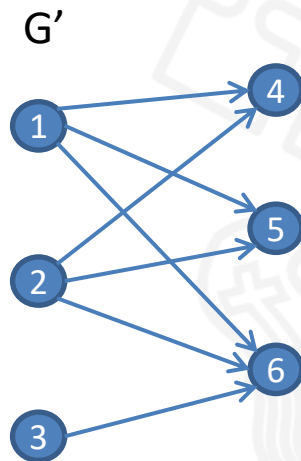
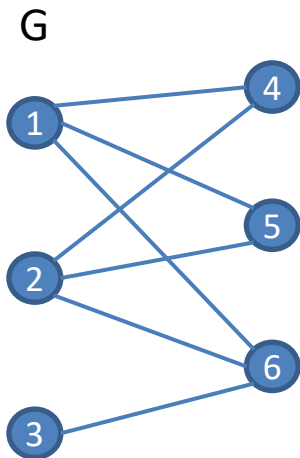
Método para obtenção de caminho M-aumentante em grafo bipartido

1. Dado um grafo não direcionado e bipartido $G = (V_1 \cup V_2, E)$ e um emparelhamento $M \subseteq E$, construir grafo direcionado $G' = (V_1 \cup V_2, E')$, em que, para $v \in V_1$ e $w \in V_2$, :
 - a. se a aresta $\{v, w\} \notin M$ então $(v, w) \in E'$; ou
 - b. se a aresta $\{v, w\} \in M$ então $(w, v) \in E'$.
2. Se existir um caminho P em G' de um vértice livre em V_1 para um vértice livre em V_2 então P corresponde a caminho M-aumentante

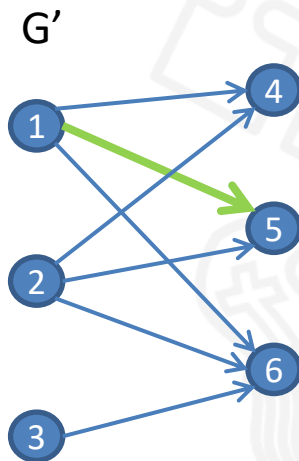
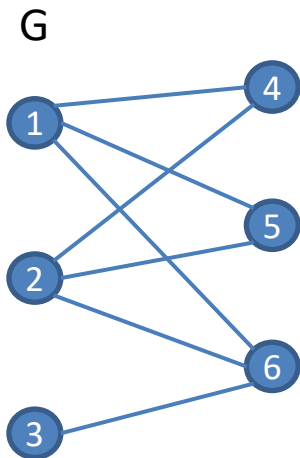
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



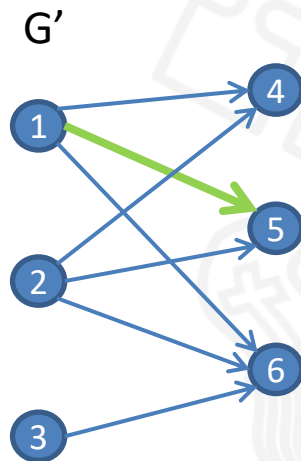
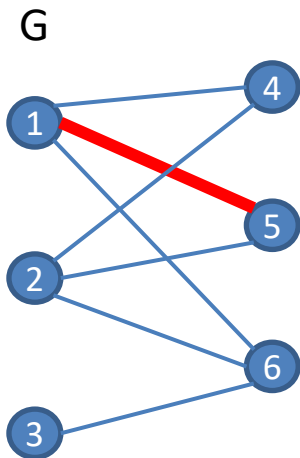
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



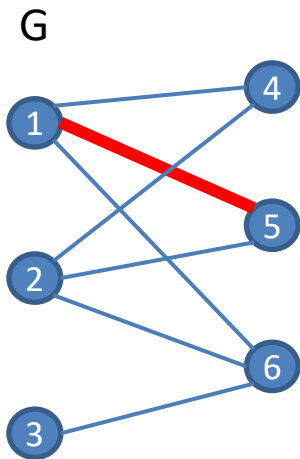
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



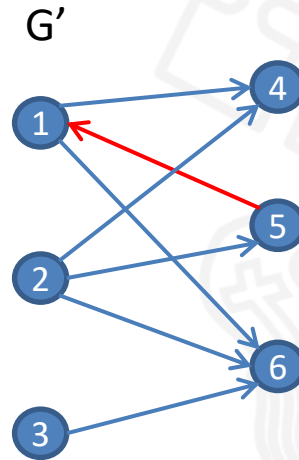
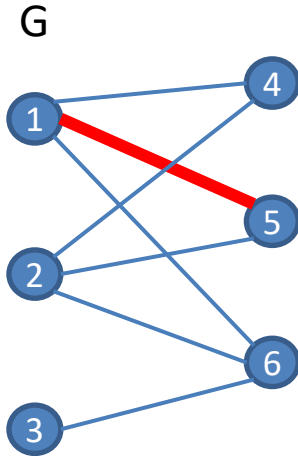
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



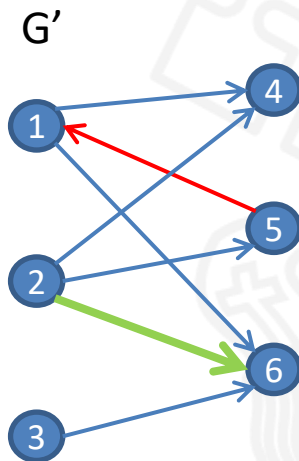
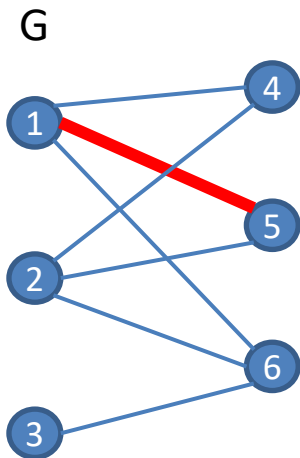
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



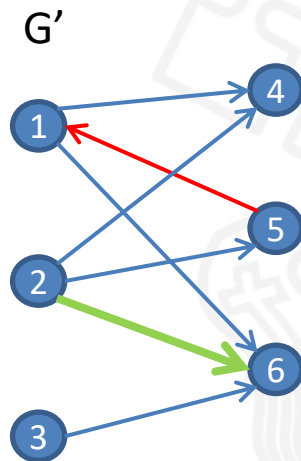
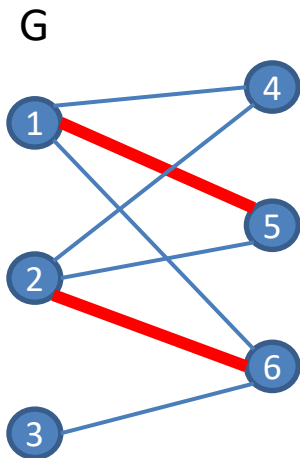
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



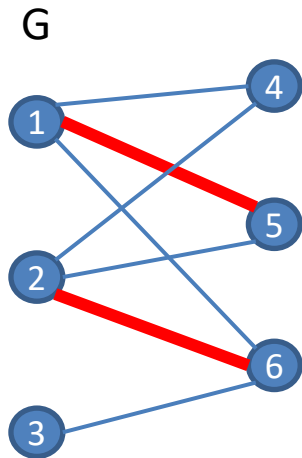
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



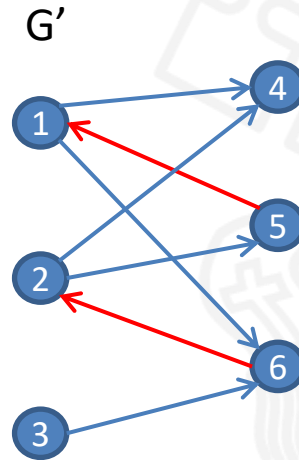
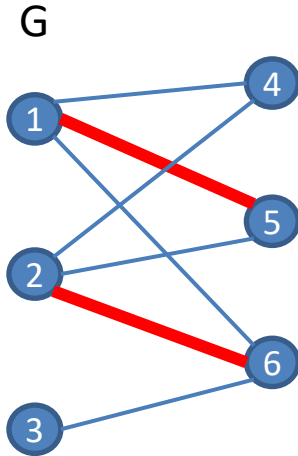
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



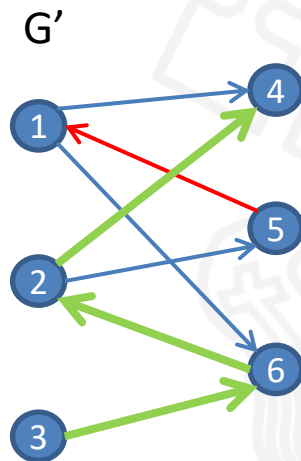
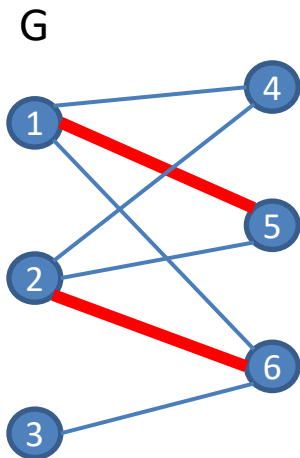
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



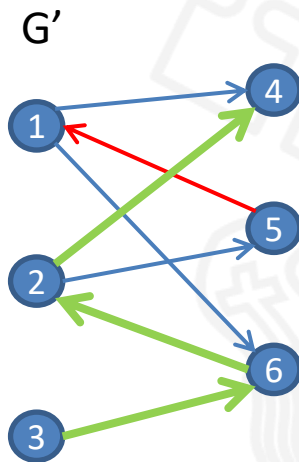
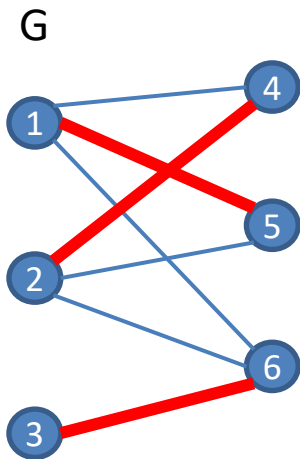
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



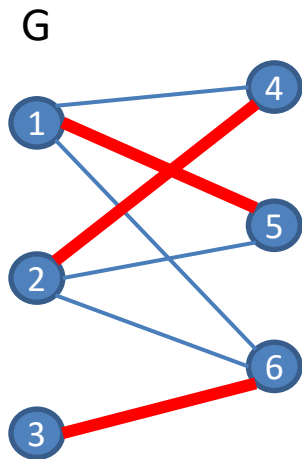
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



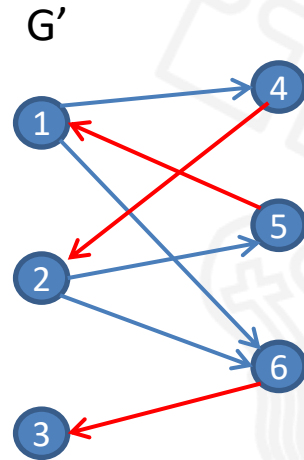
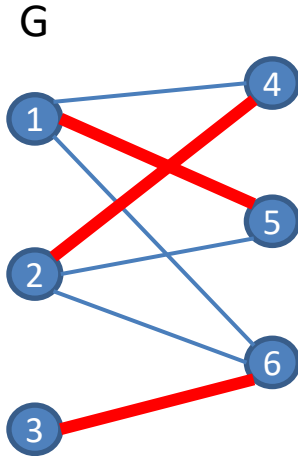
Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido



Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido

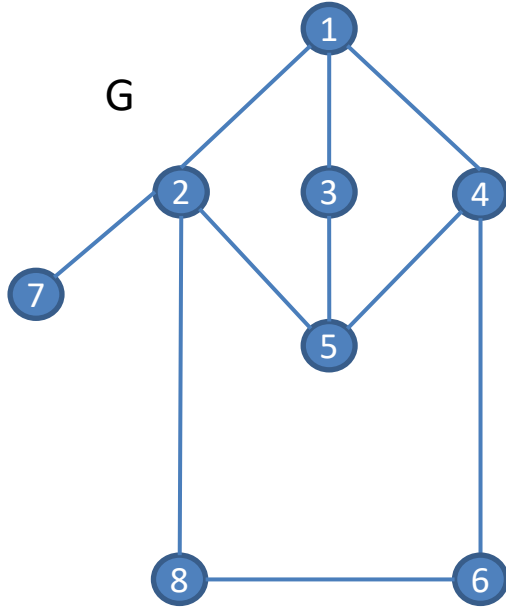


Caminho M-aumentante – Grafo Bipartido

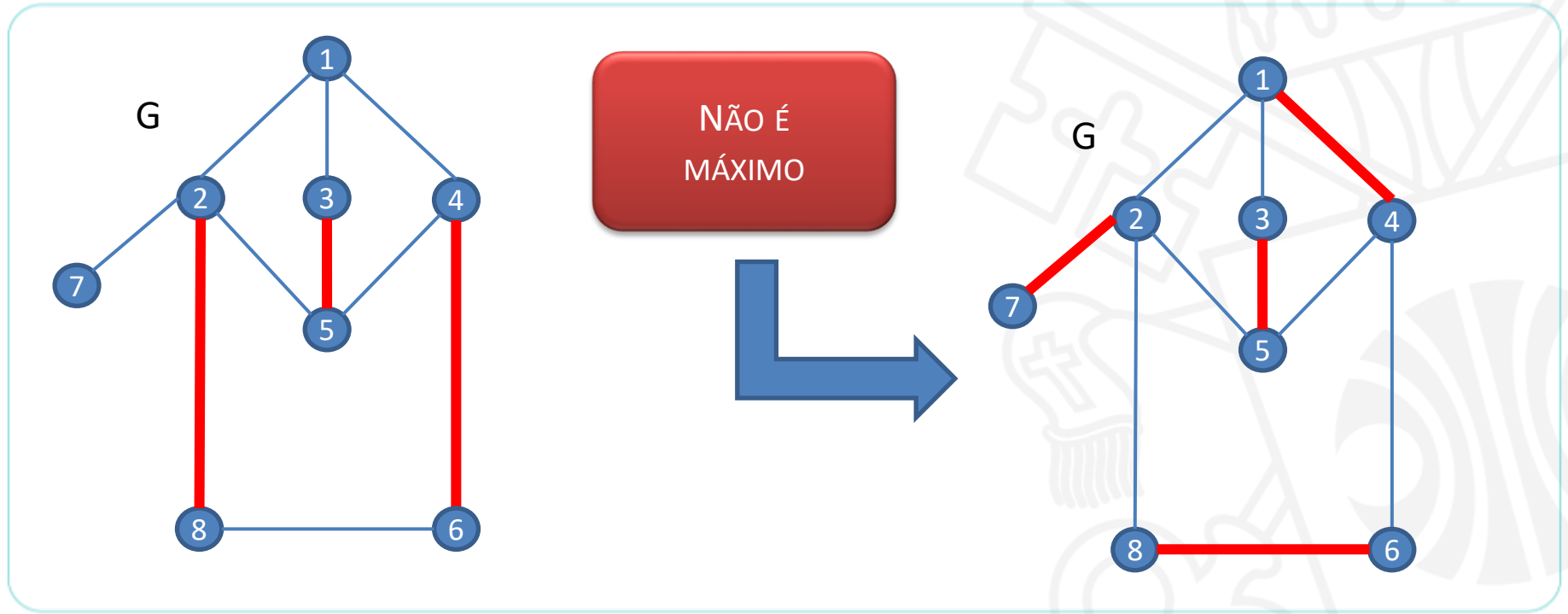


É MÁXIMO

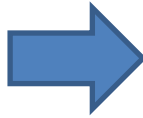
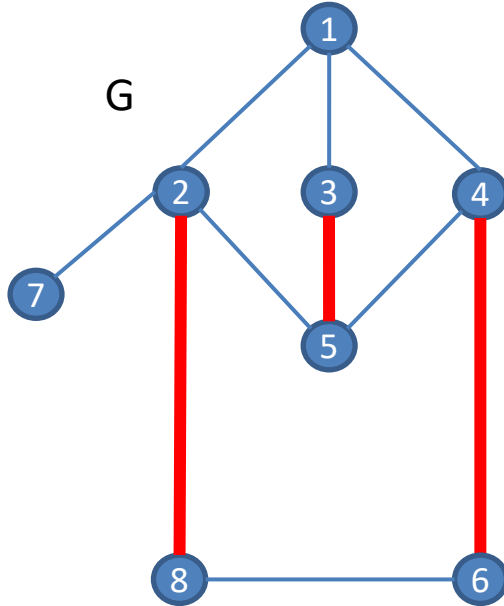
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



Caminho M-aumentante – Grafo Genérico

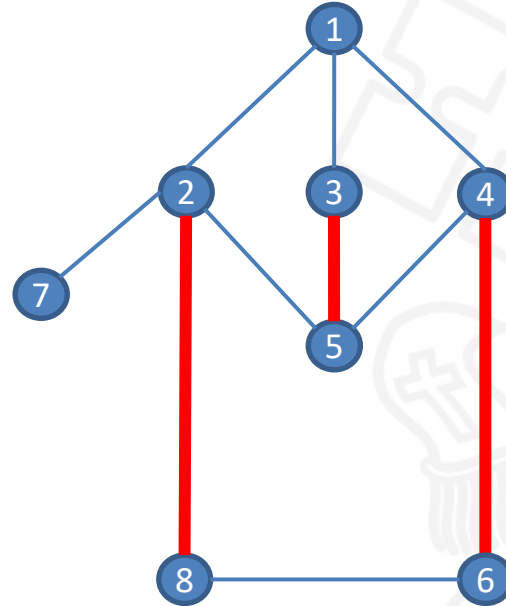
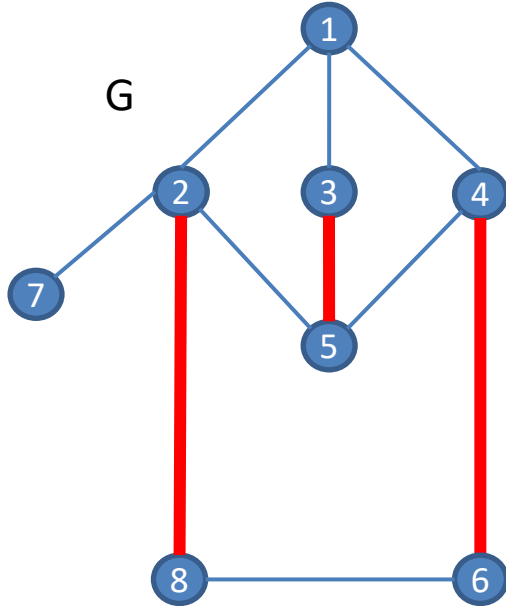


Caminho M-aumentante – Grafo Genérico

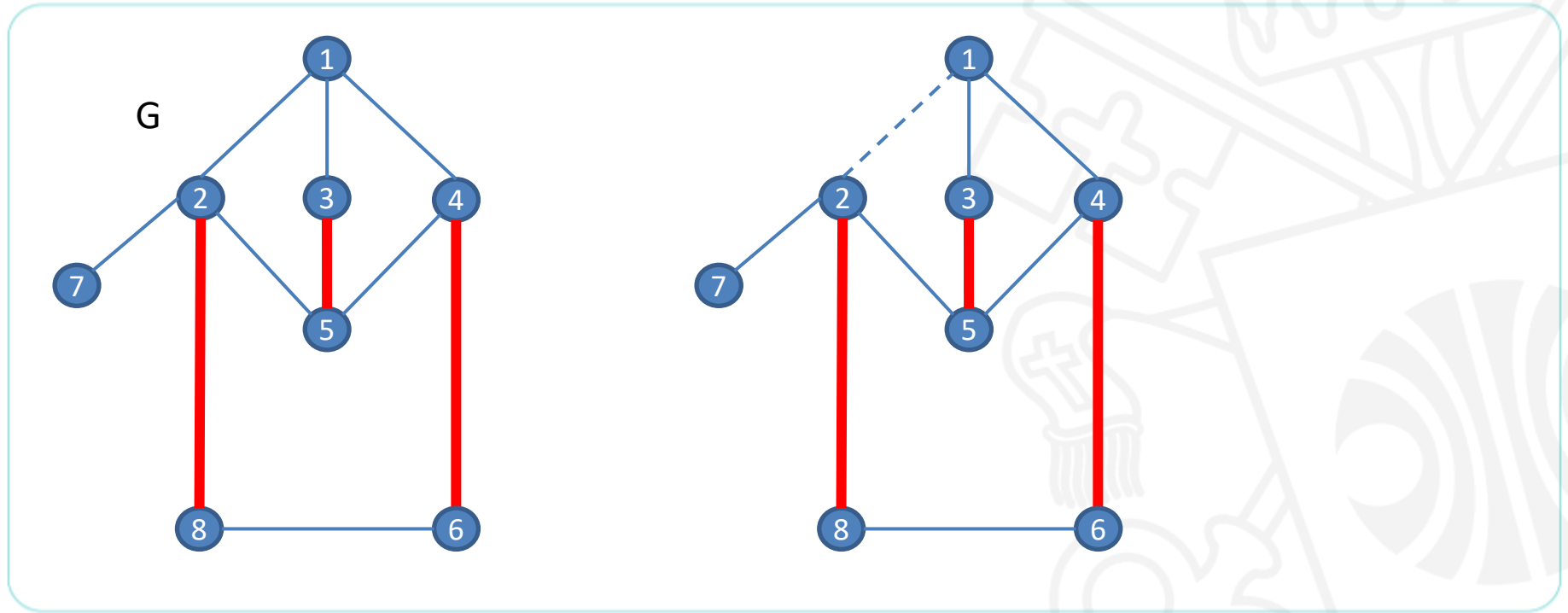


USAR BUSCA EM
PROFUNDIDADE ?

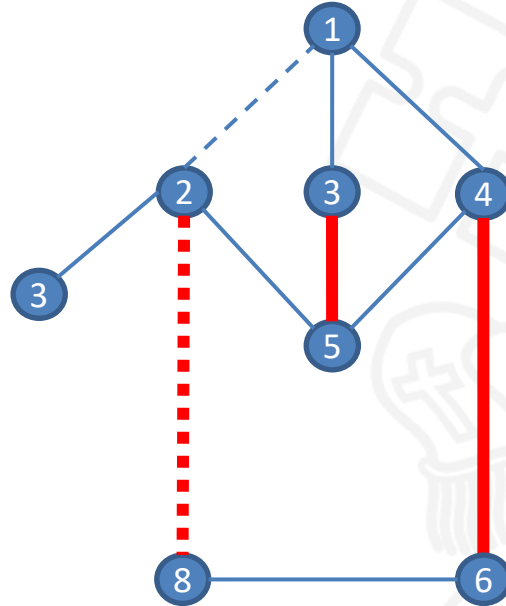
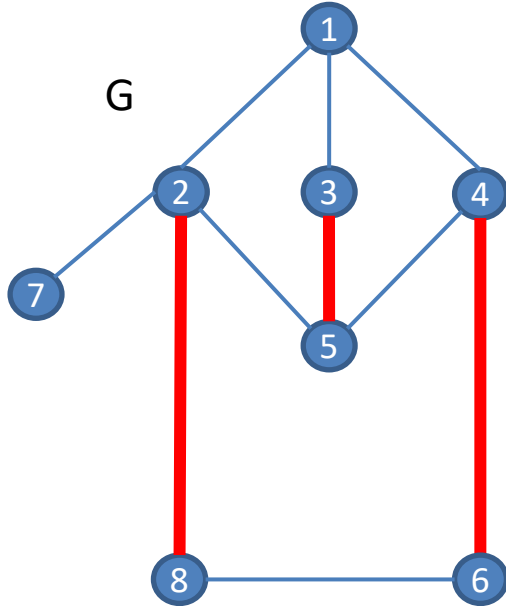
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



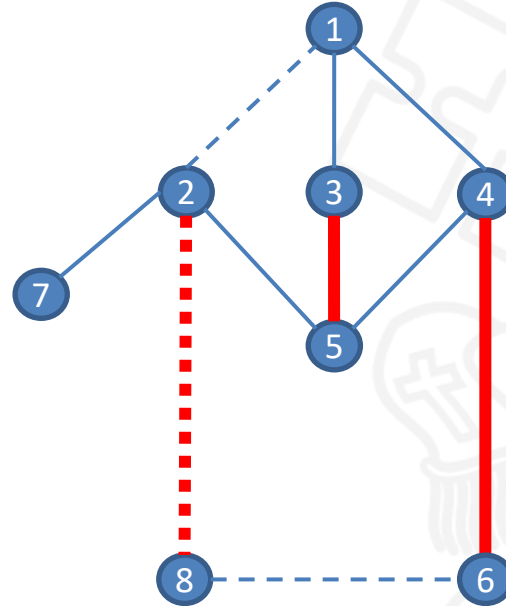
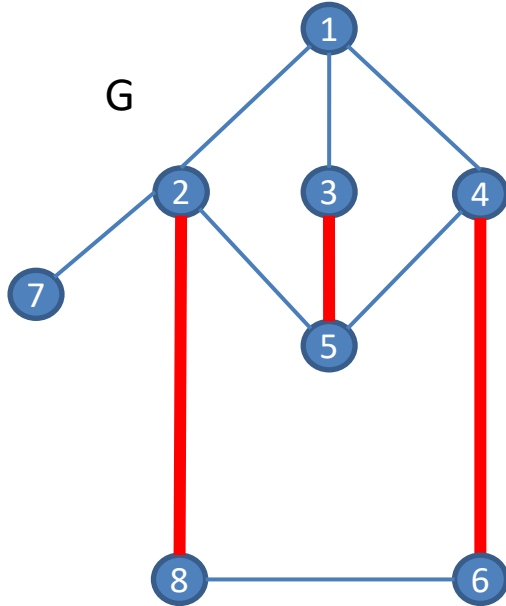
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



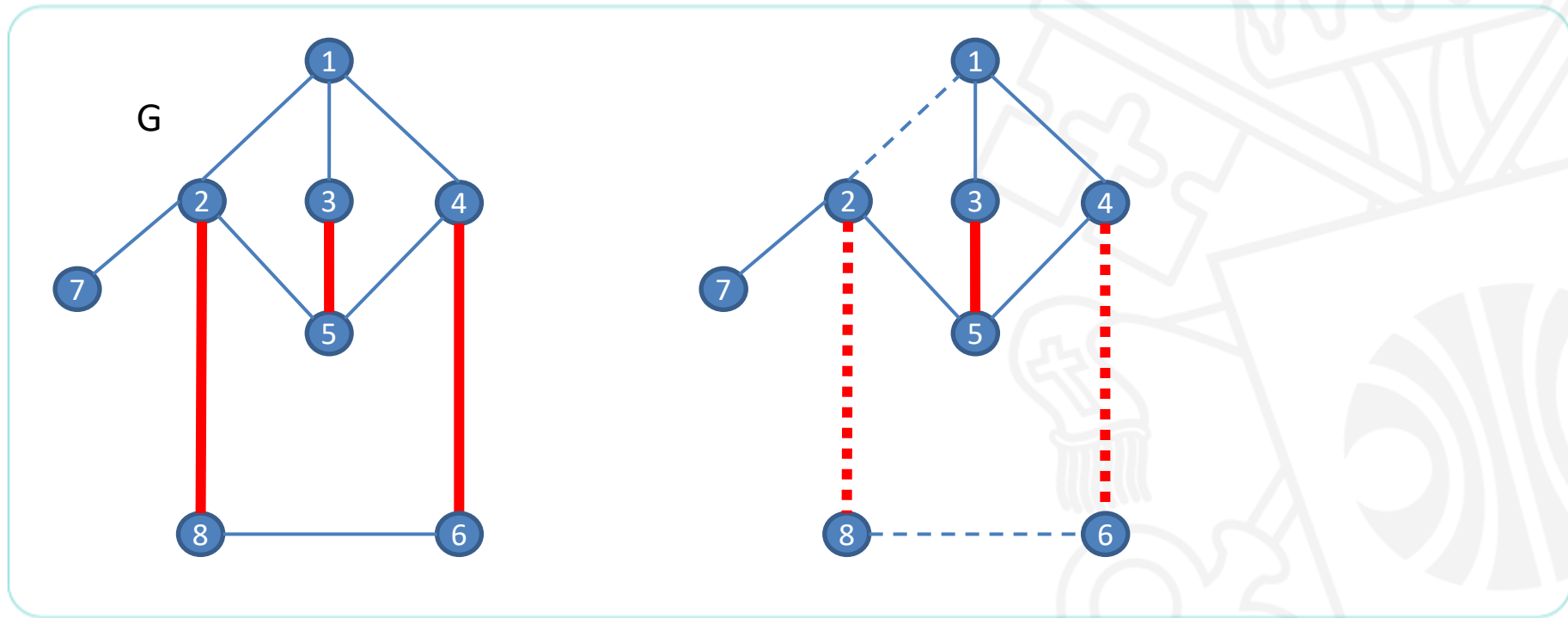
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



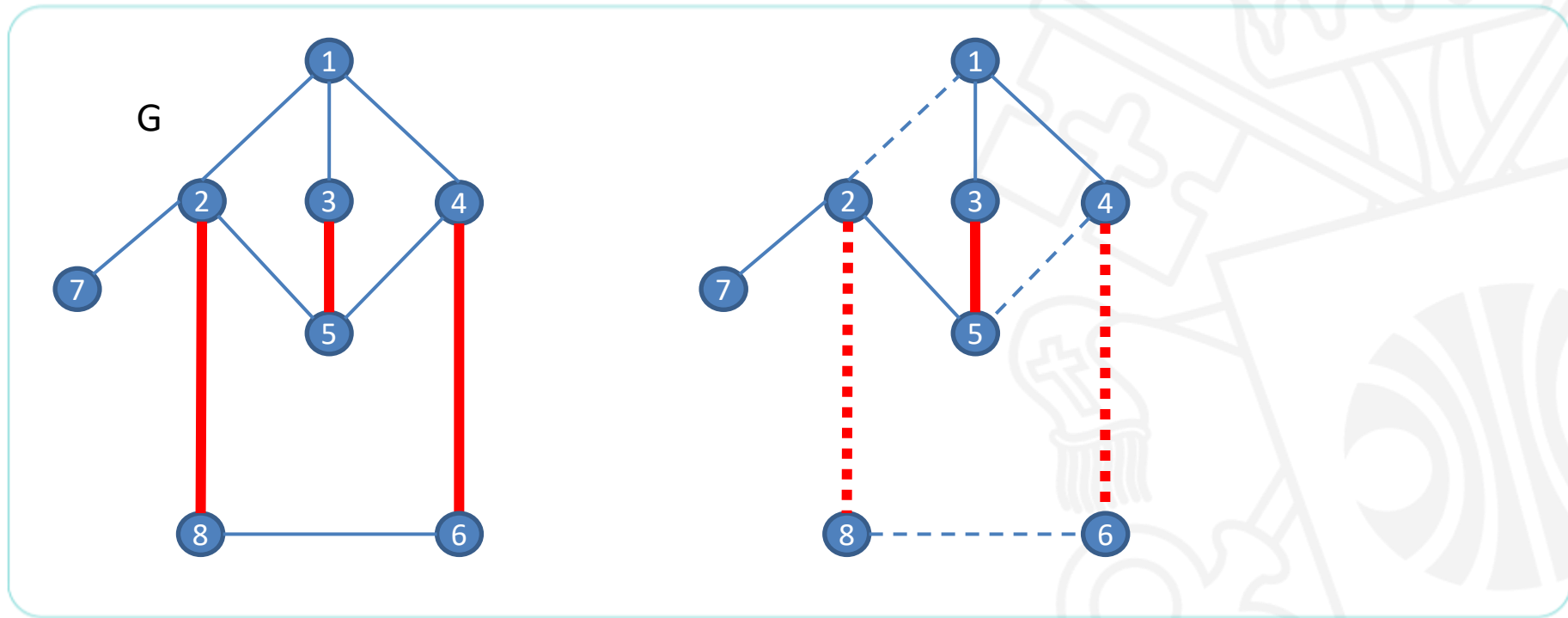
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



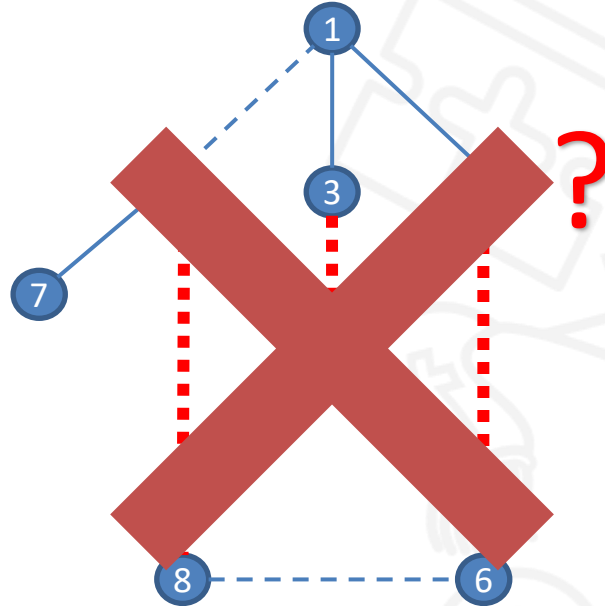
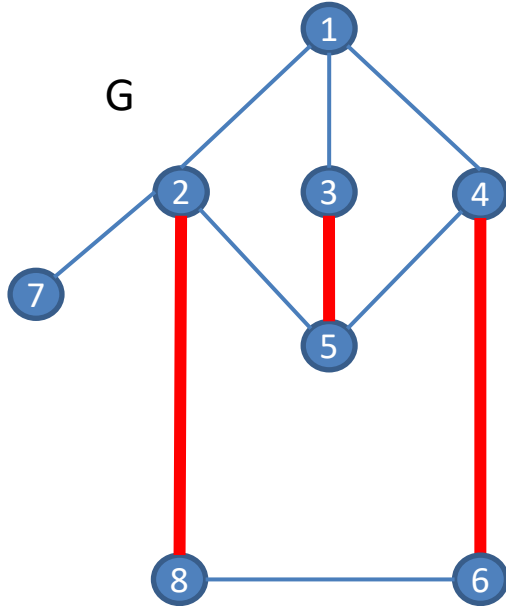
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



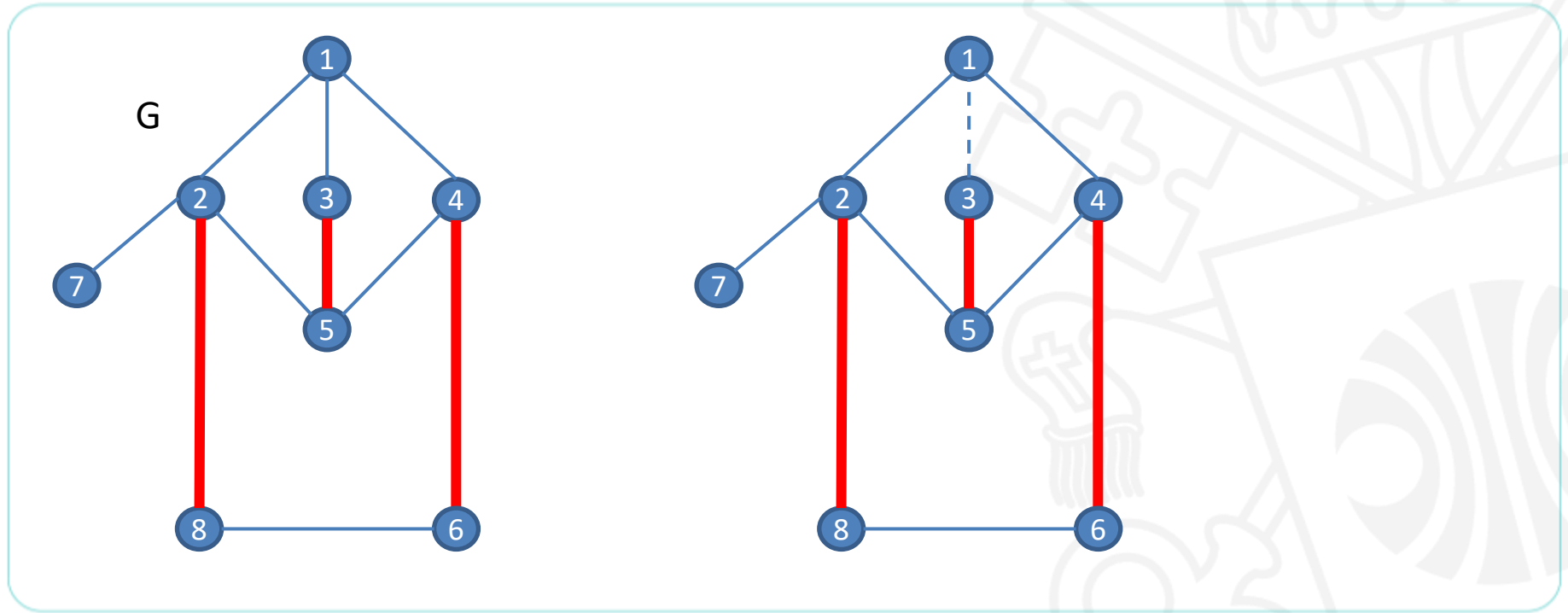
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



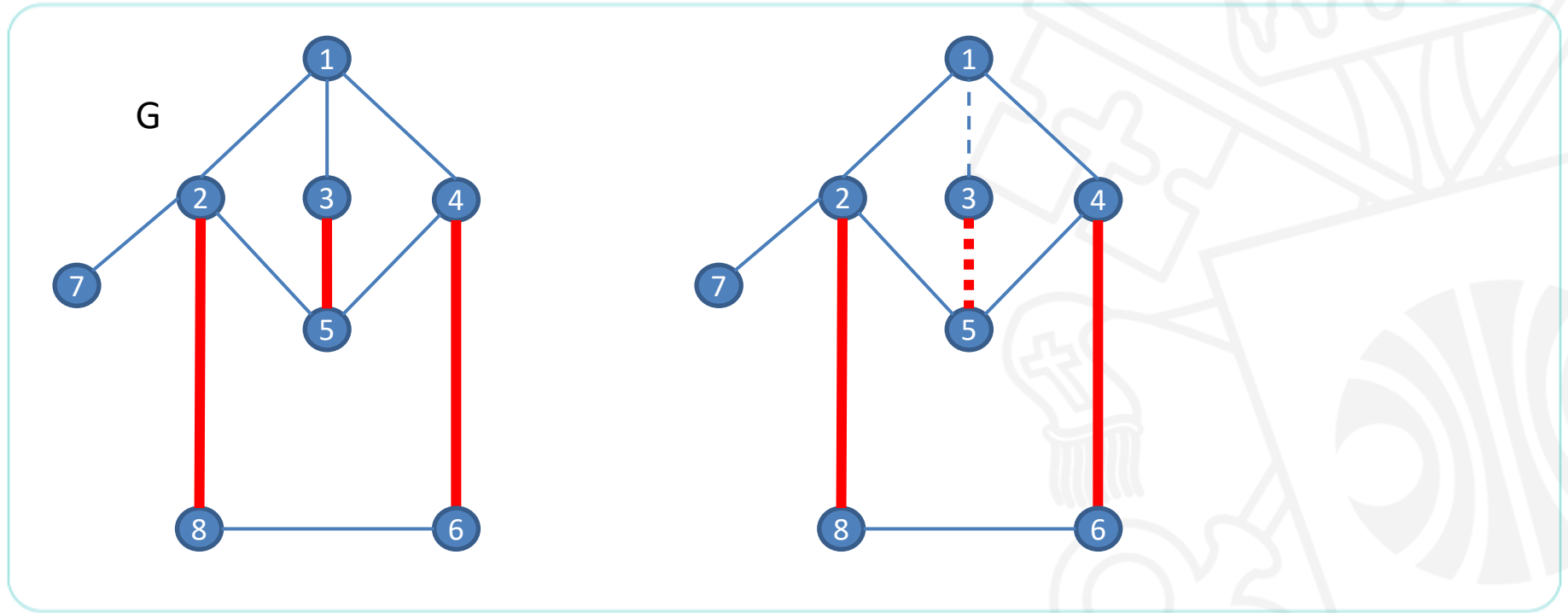
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



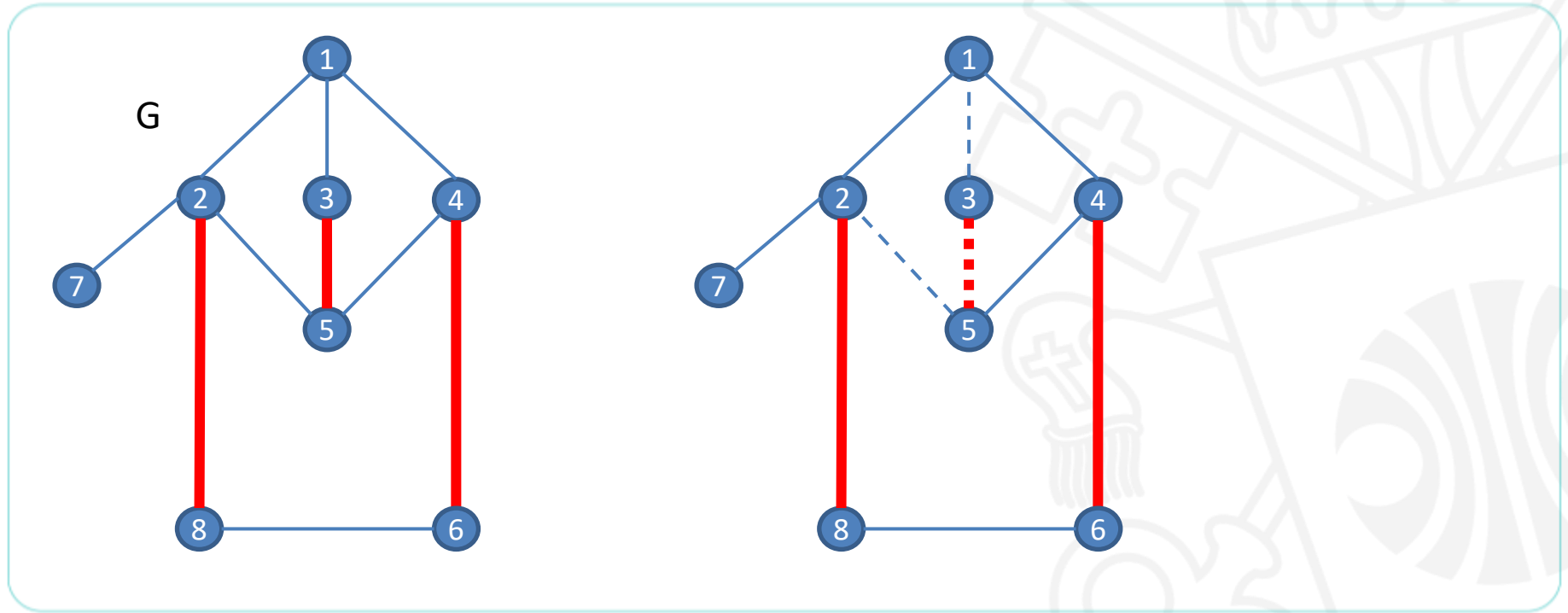
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



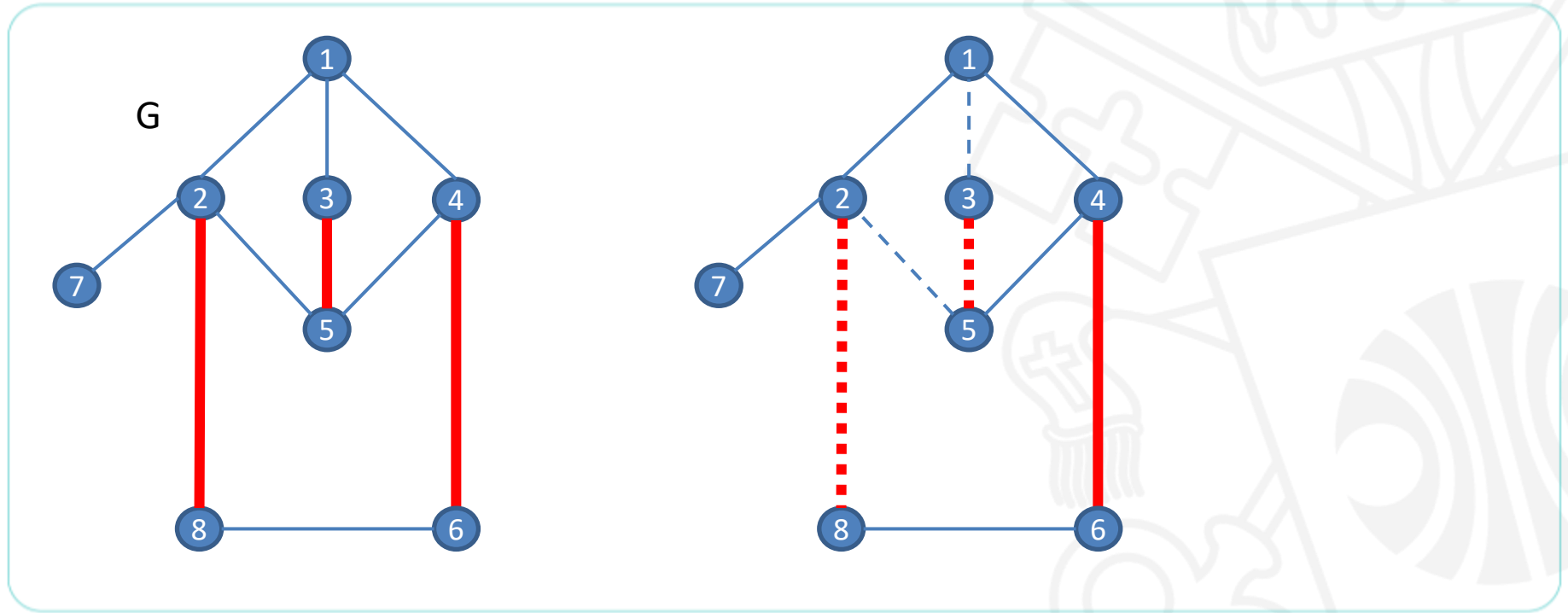
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



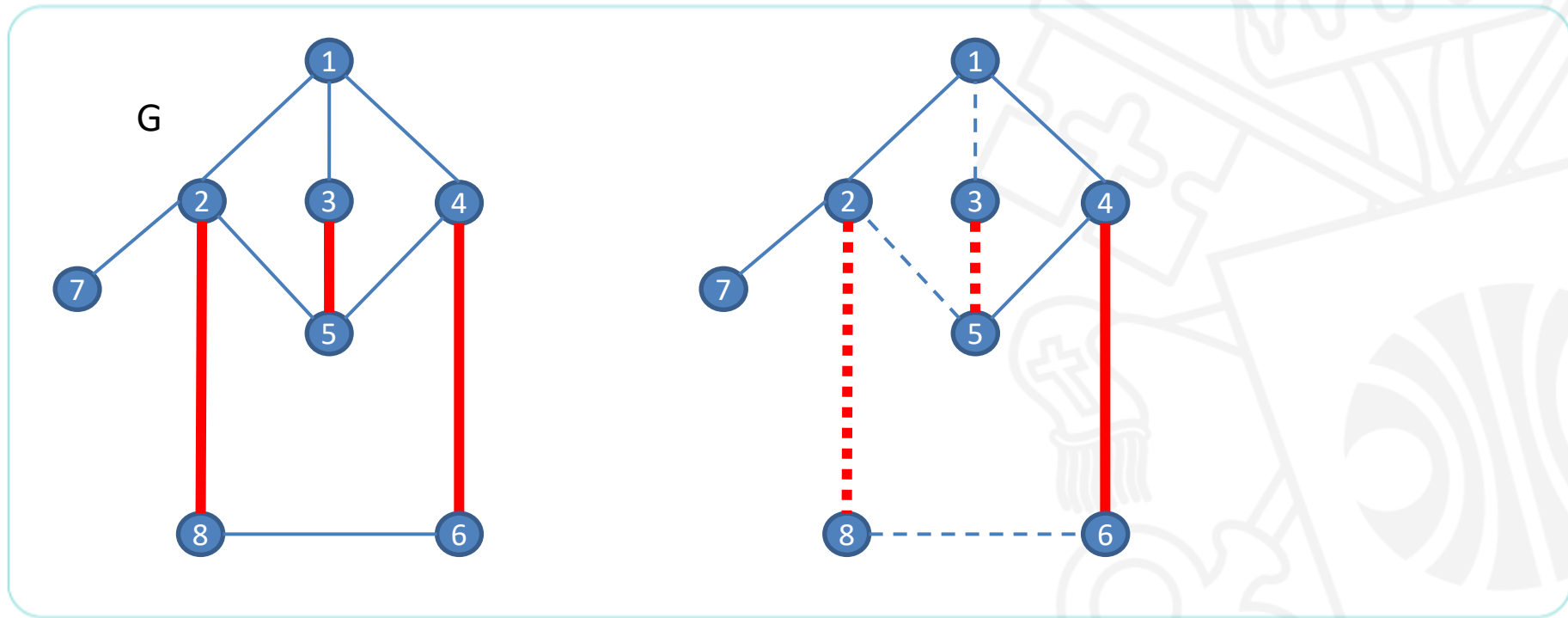
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



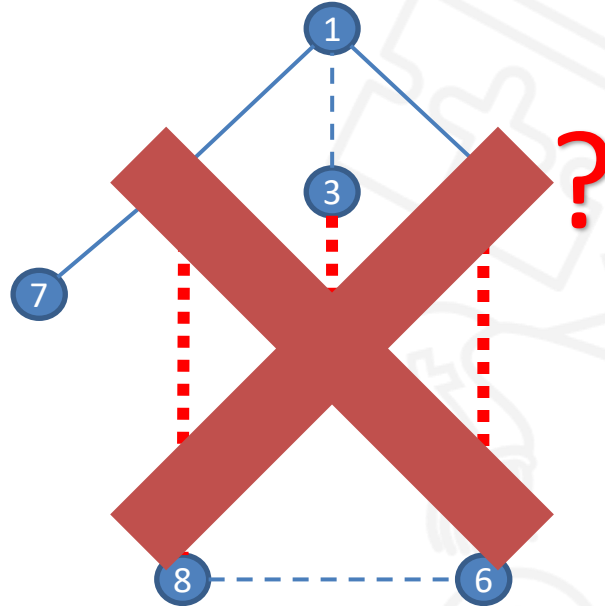
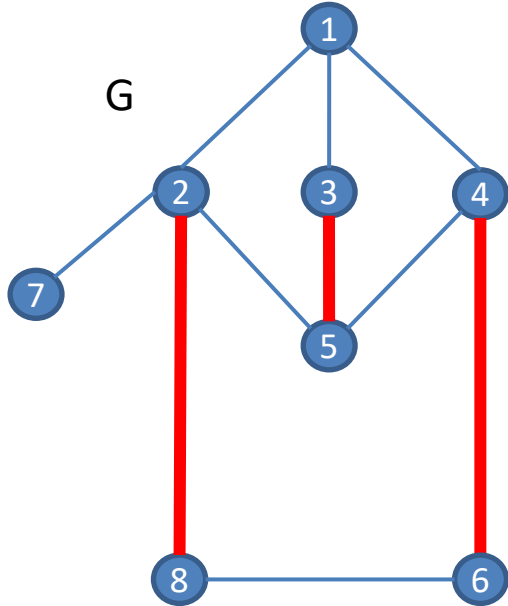
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



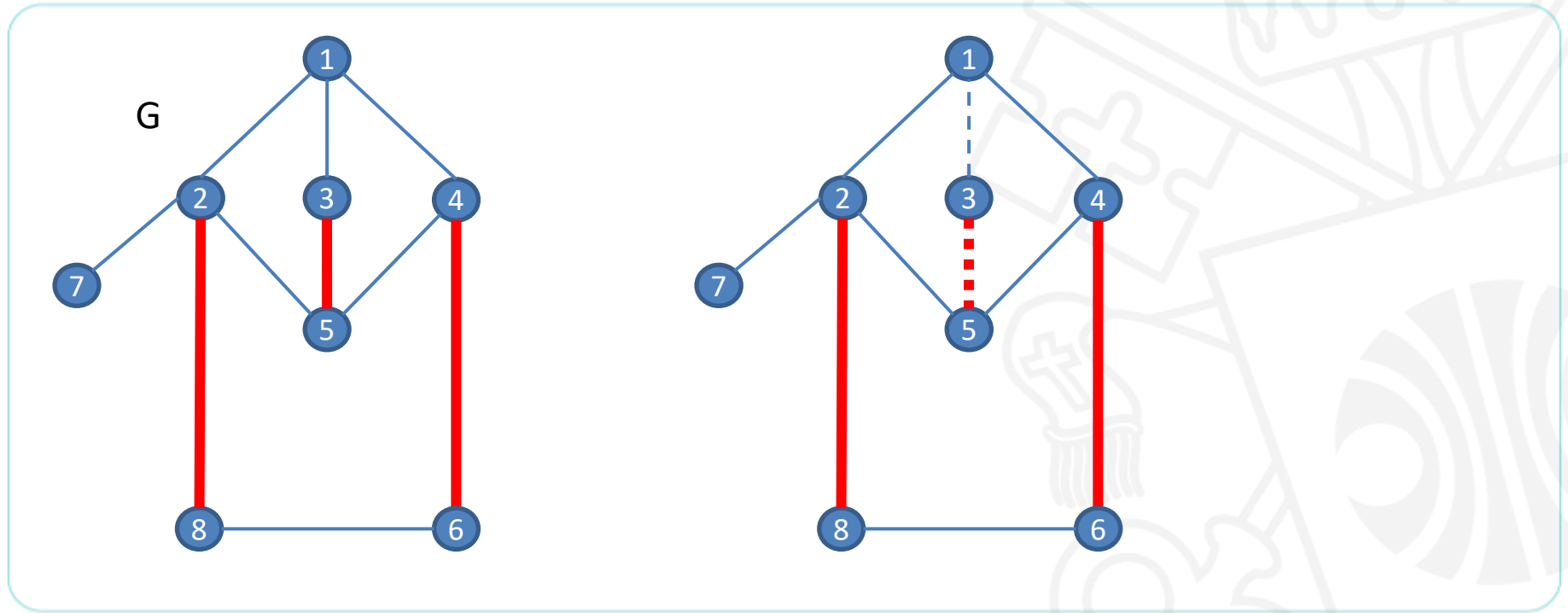
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



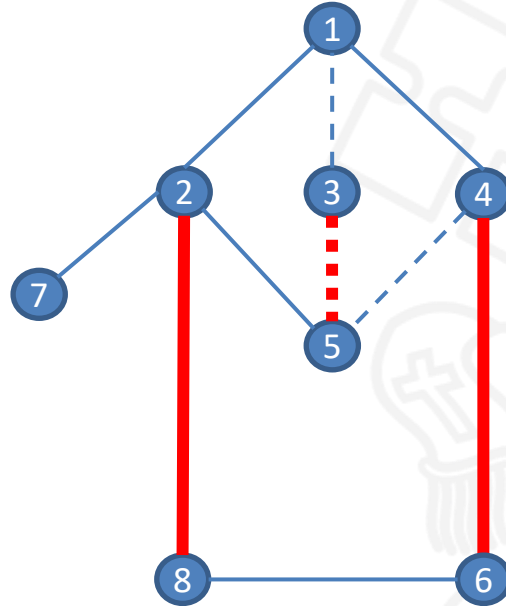
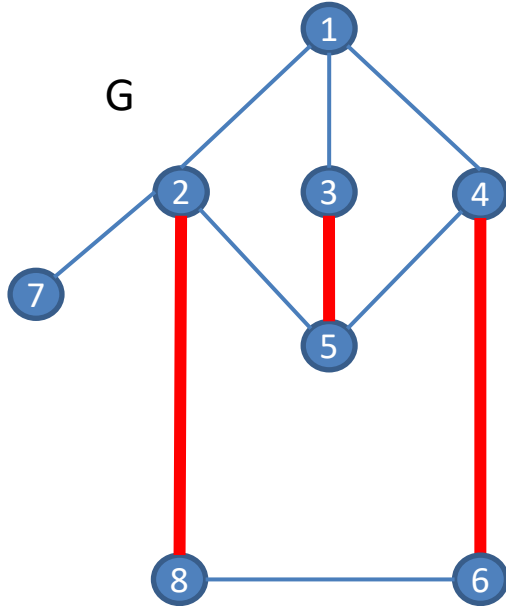
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



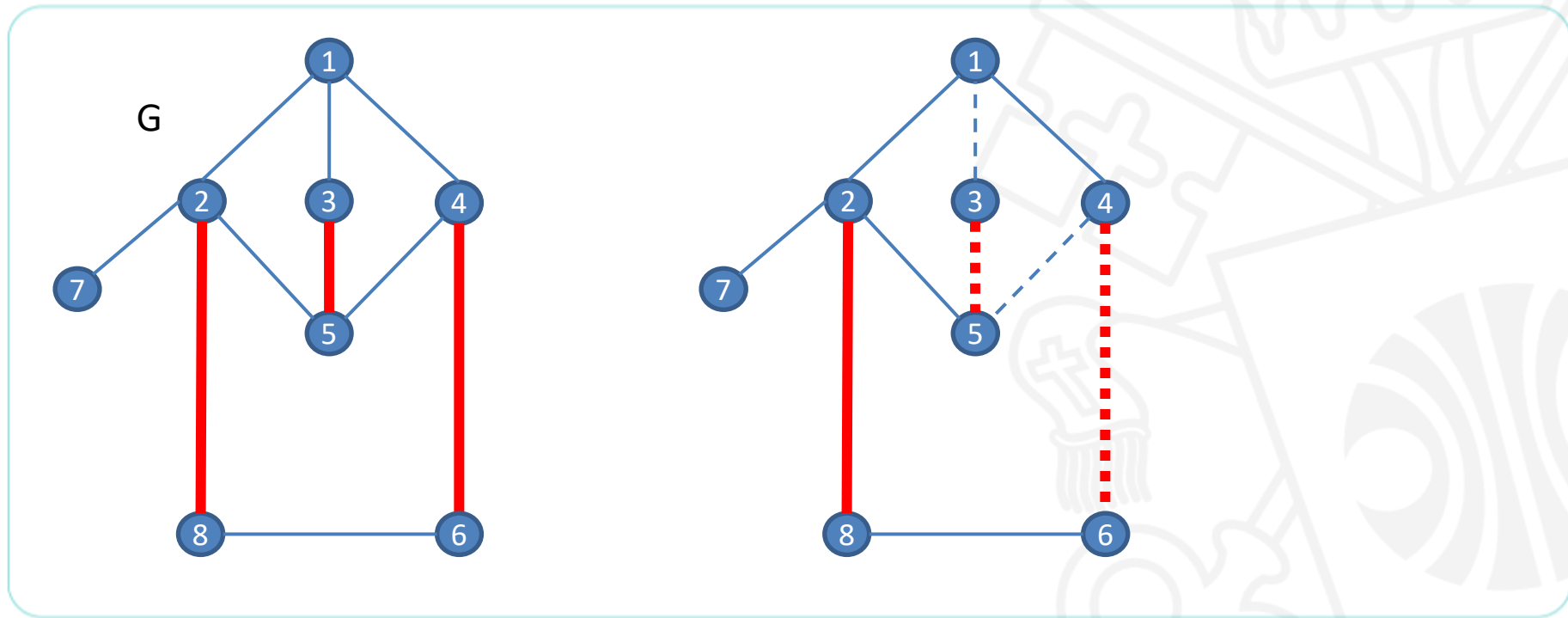
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



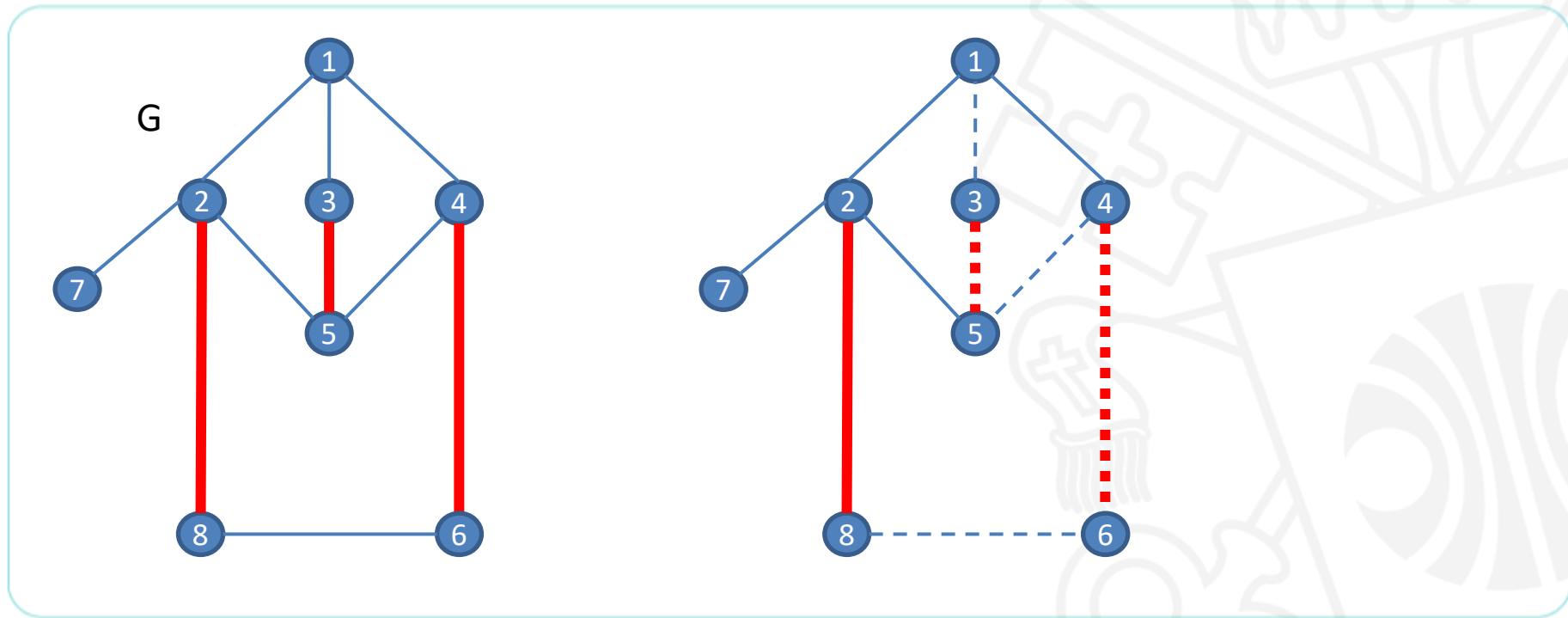
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



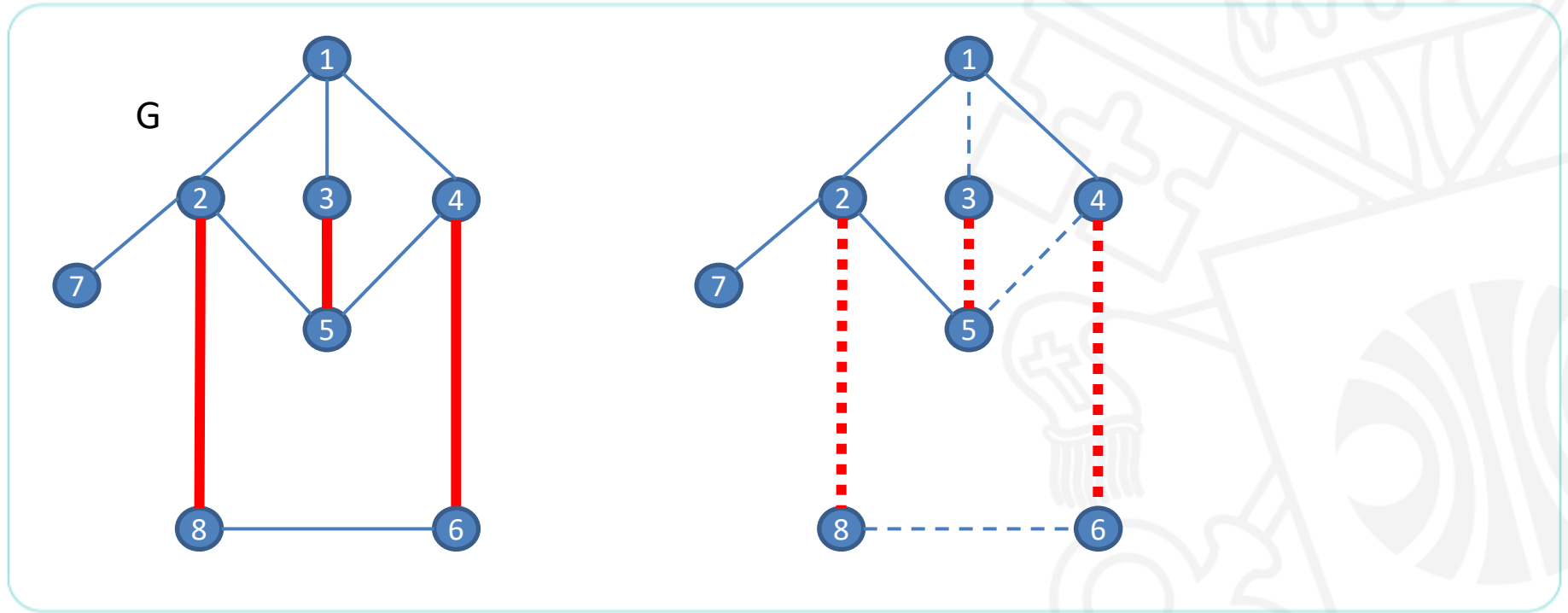
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



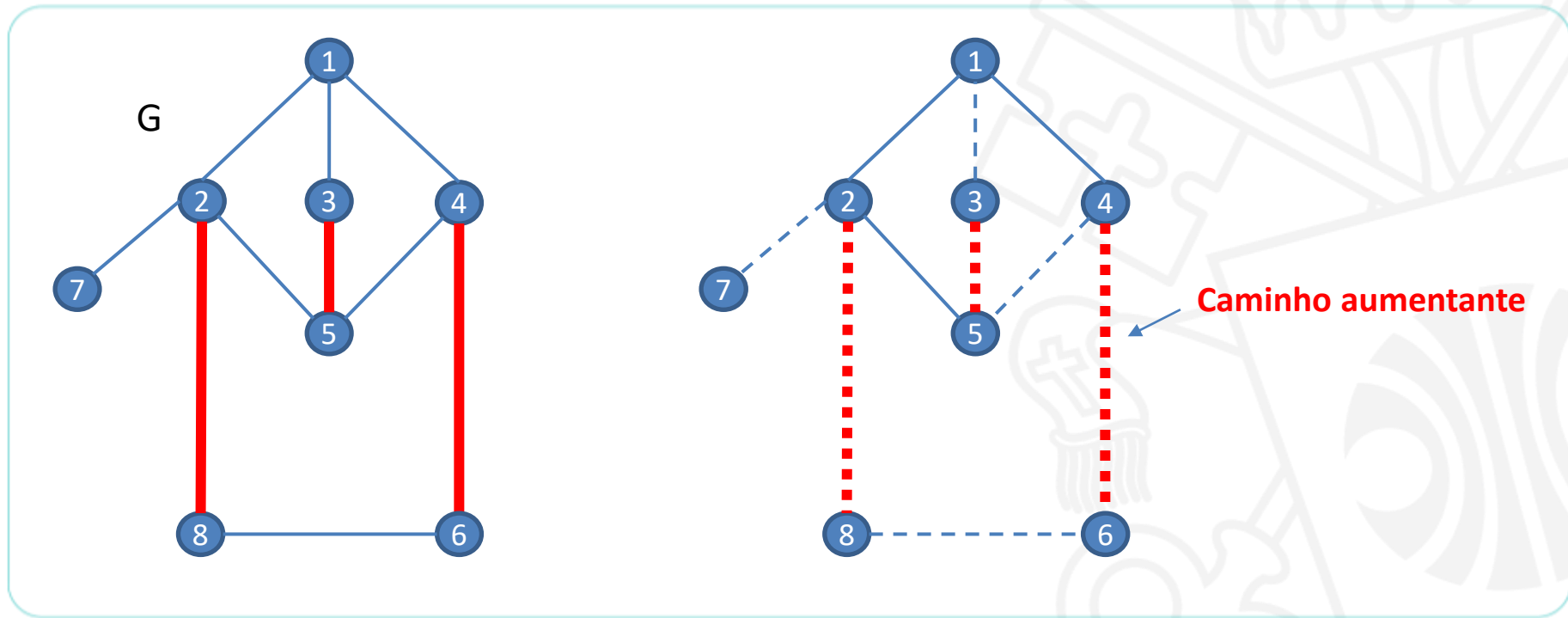
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



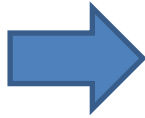
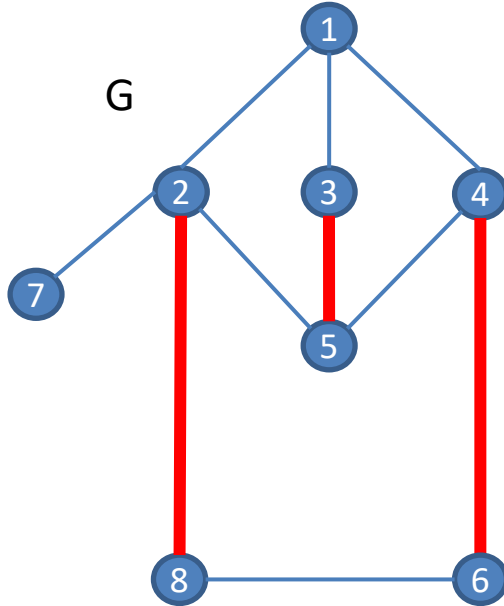
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



Caminho M-aumentante – Grafo Genérico

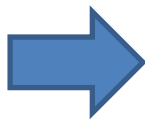
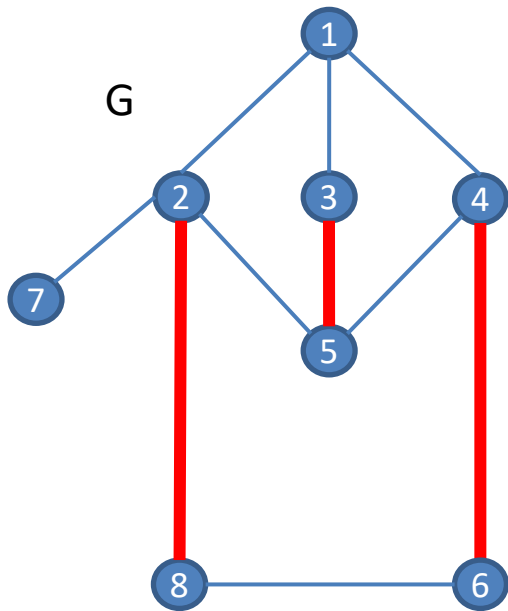


Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



USAR BUSCA EM
PROFUNDIDADE ?
MUITO INEFICIENTE !

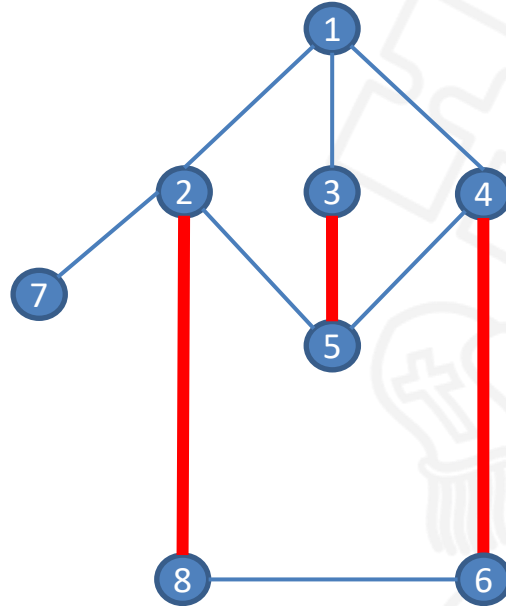
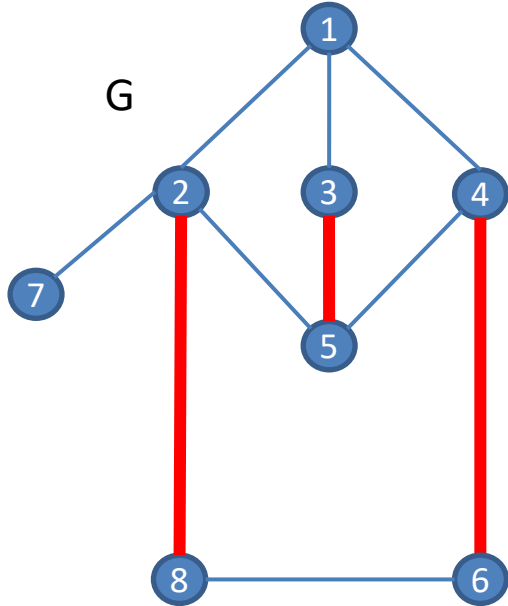
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



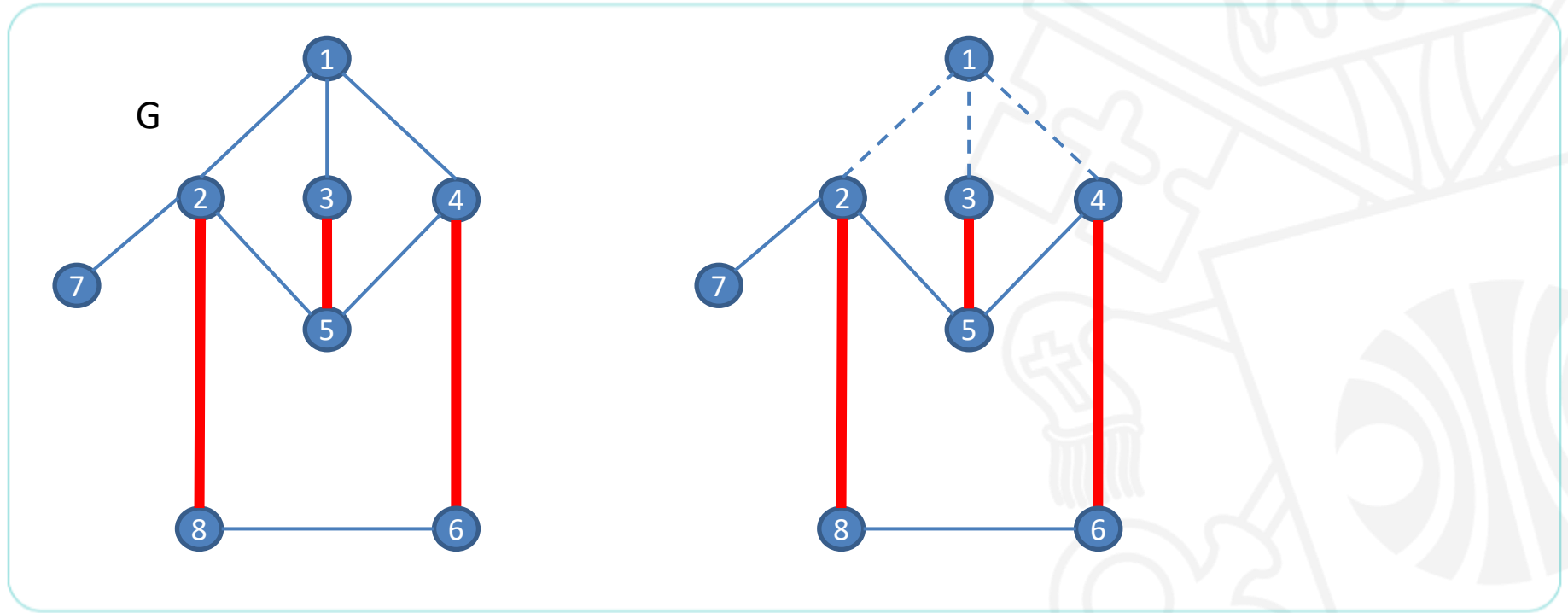
USAR BUSCA EM
LARGURA ?

OBS: Caminho M-aumentante sempre
possui tamanho ímpar !

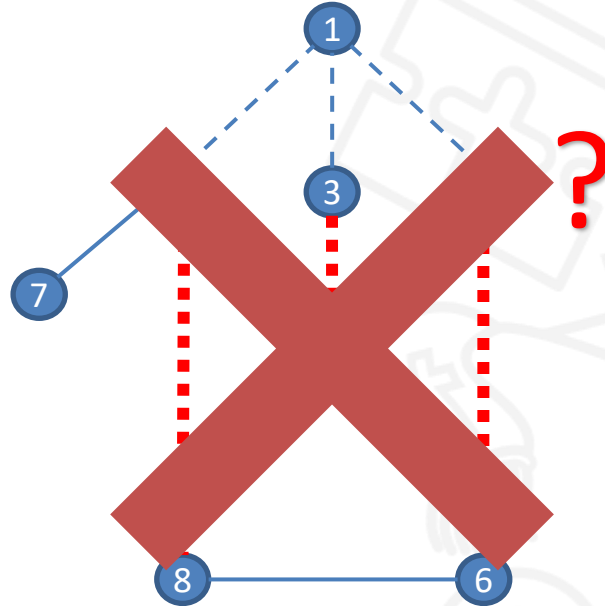
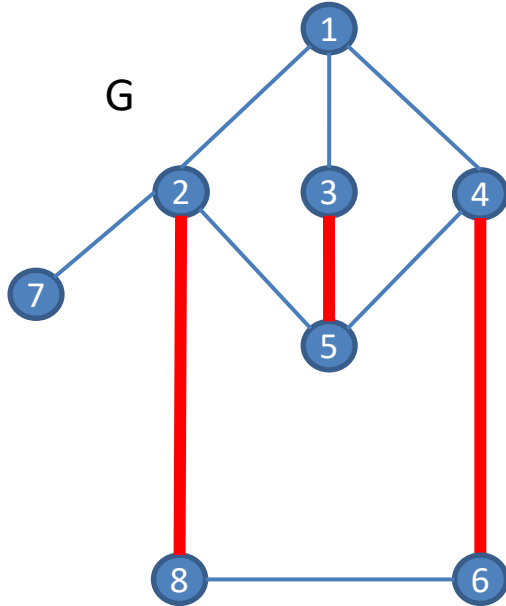
Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



Caminho M-aumentante – Grafo Genérico

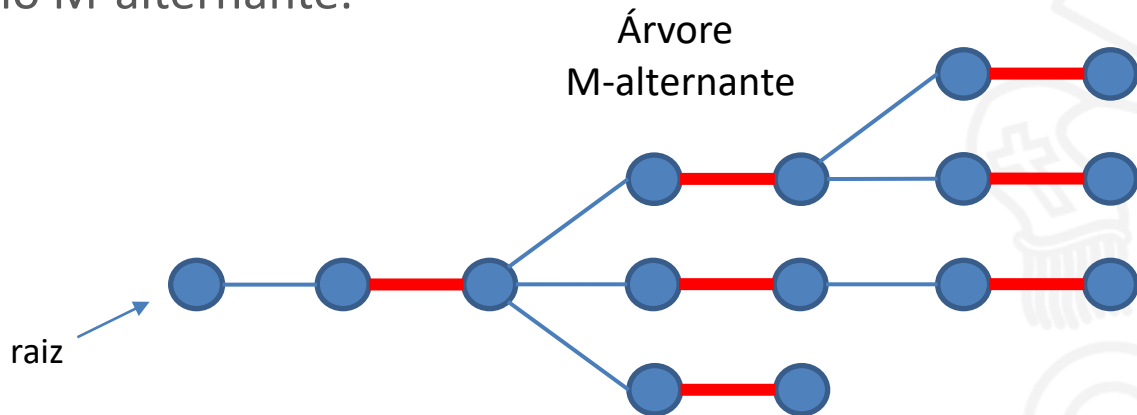


Caminho M-aumentante – Grafo Genérico



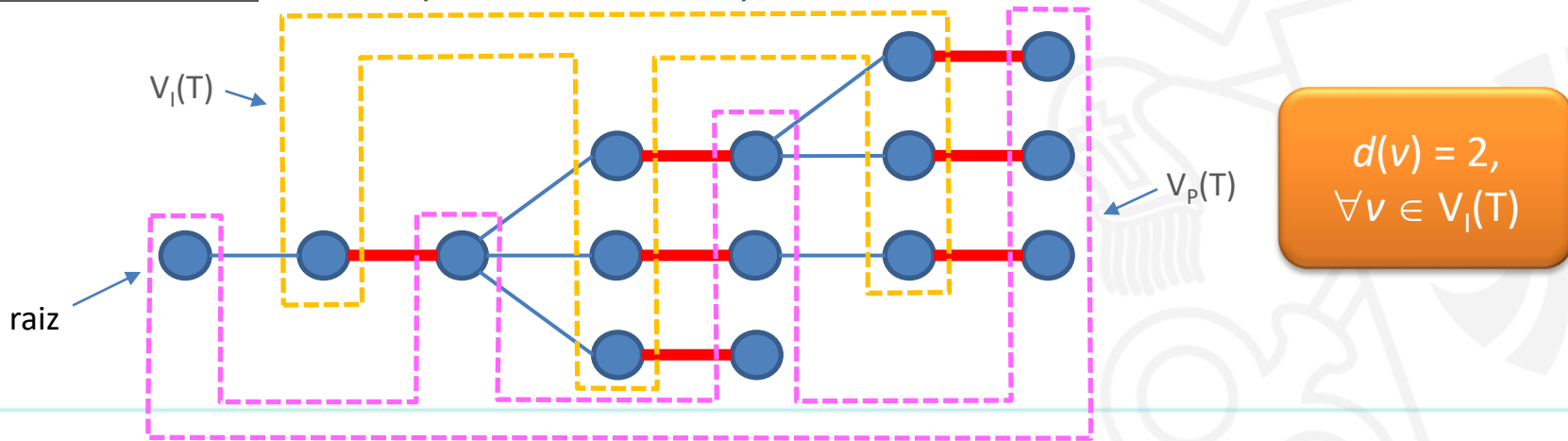
Árvore M-alternante

Seja um grafo não direcionado $G = (V, E)$, M um emparelhamento de G e X o conjunto dos vértices livres. Uma **árvore M-alternante** T é uma árvore de G com raiz em um vértice $r \in X$ tal que todo caminho entre r e uma folha de T seja um caminho M-alternante.



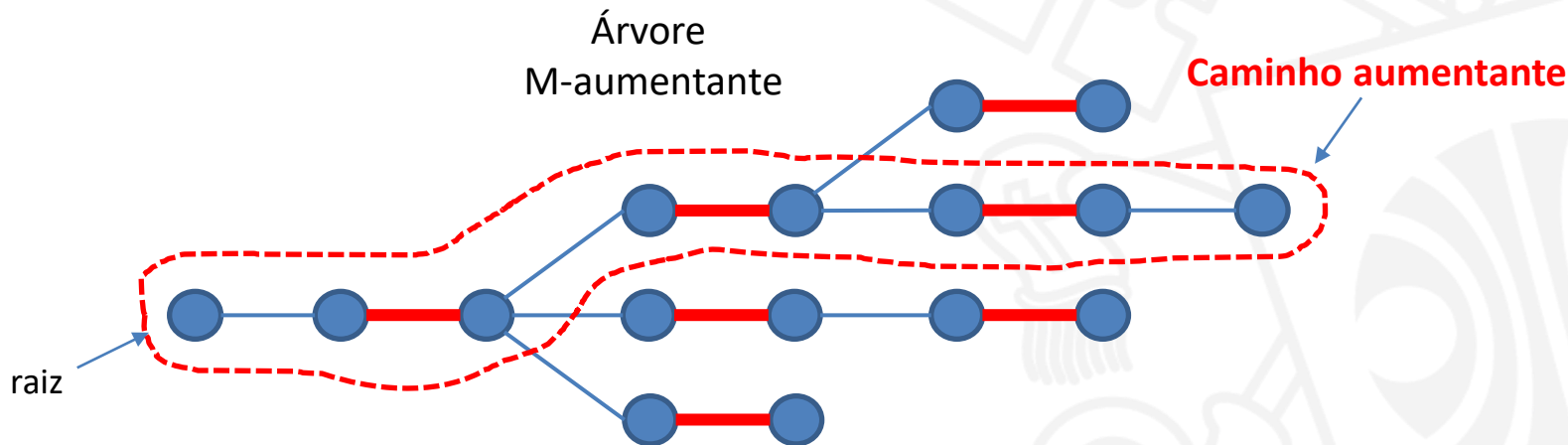
Árvore M-alternante

Em uma árvore M-alternante T com raiz $r \in X$, pode-se subdividir os vértices $V(T)$ da árvore em dois conjuntos: $V_i(T)$ que contém os vértices que estão a uma distância ímpar da raiz e $V_p(T)$ que contém os vértices que estão a uma distância par da raiz (incluindo a raiz).



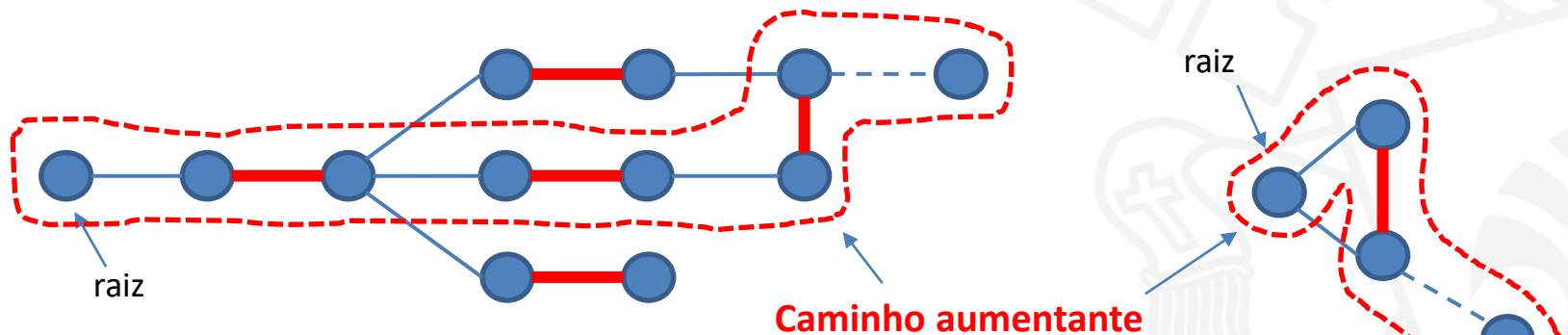
Árvore M-aumentante

Uma árvore M-alternante T é dita **árvore M-aumentante**, se T contém vértice v exposto que seja distinto de sua raiz (logo existe um caminho M-aumentante).



Árvore M-aumentante – Desafio

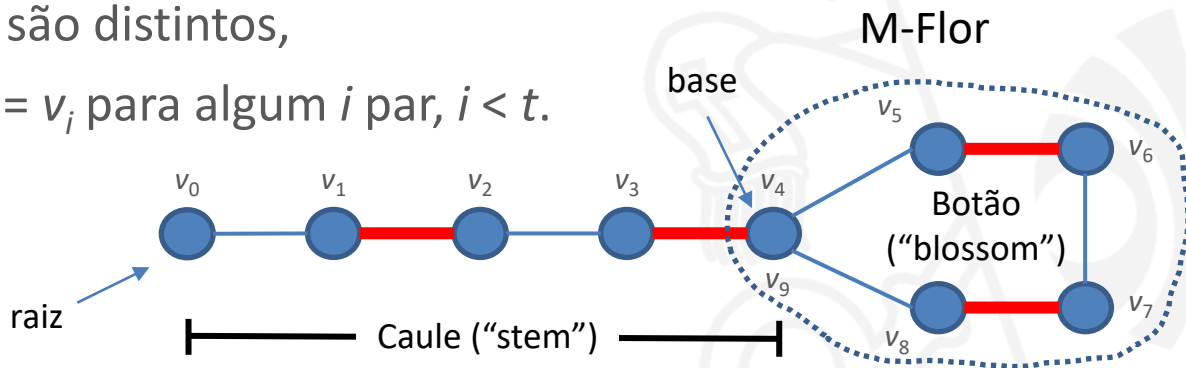
Uma árvore M-alternante T pode conter um ciclo de tamanho ímpar formado pela existência de aresta entre vértices “pares”, isto é, que pertencem a $V_p(T)$.



Blossom

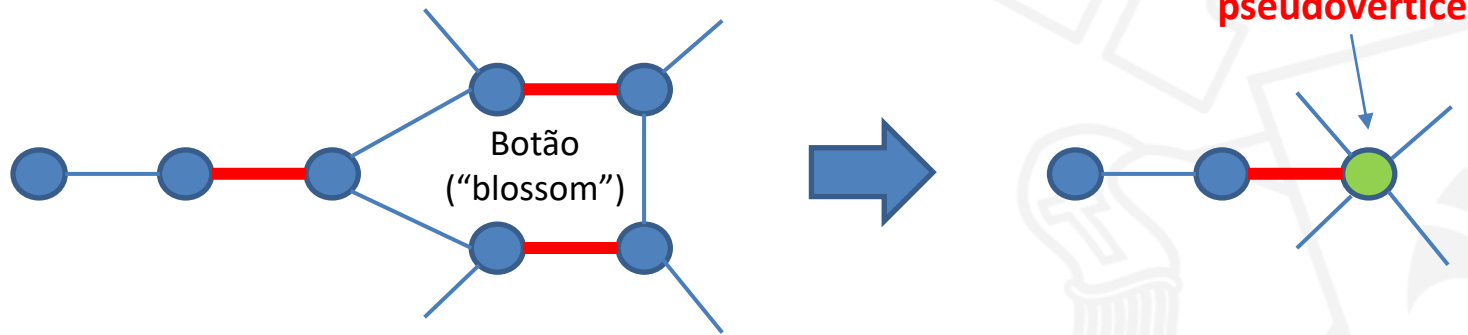
Seja um grafo não direcionado $G = (V, E)$, M um emparelhamento de G e X o conjunto dos vértices livres. Um passeio M -alternante v_0, v_1, \dots, v_t é chamado de **M-flor** se satisfaz:

- $v_0 \in X$,
- v_0, v_1, \dots, v_{t-1} são distintos,
- t é ímpar, e $v_t = v_i$ para algum i par, $i < t$.



Contração de Blossom

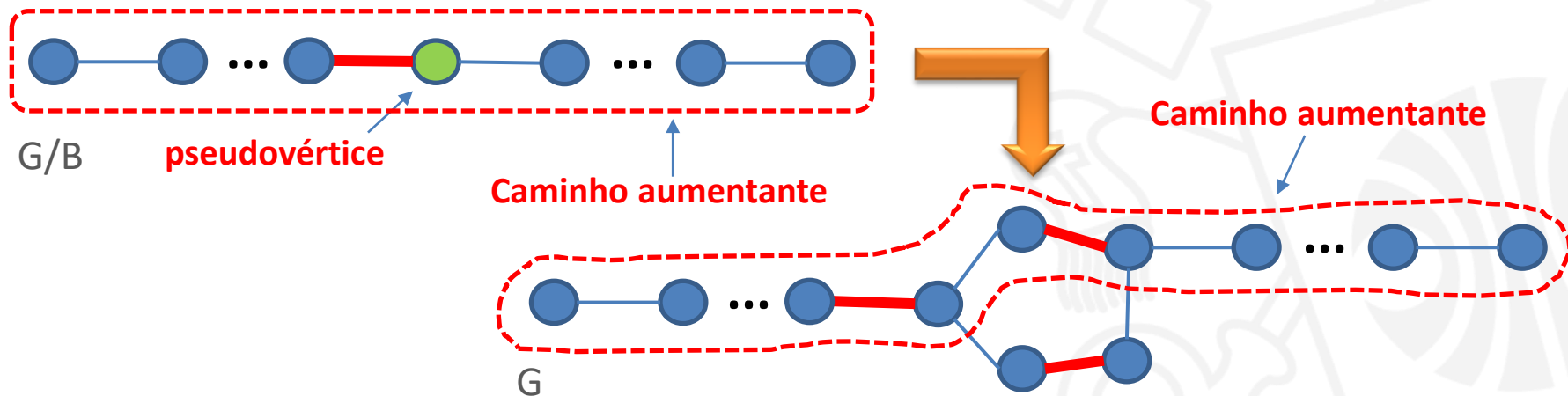
Se B é um M -botão, definimos o grafo G/B (chamado G contraído de B), com emparelhamento M/B , como o grafo que resulta da substituição do botão B por um vértice (pseudovértice).



Dado um emparelhamento M em G e um botão B . Então M é máximo em G se e somente se M/B é um emparelhamento máximo em G/B . (Teorema Edmonds)

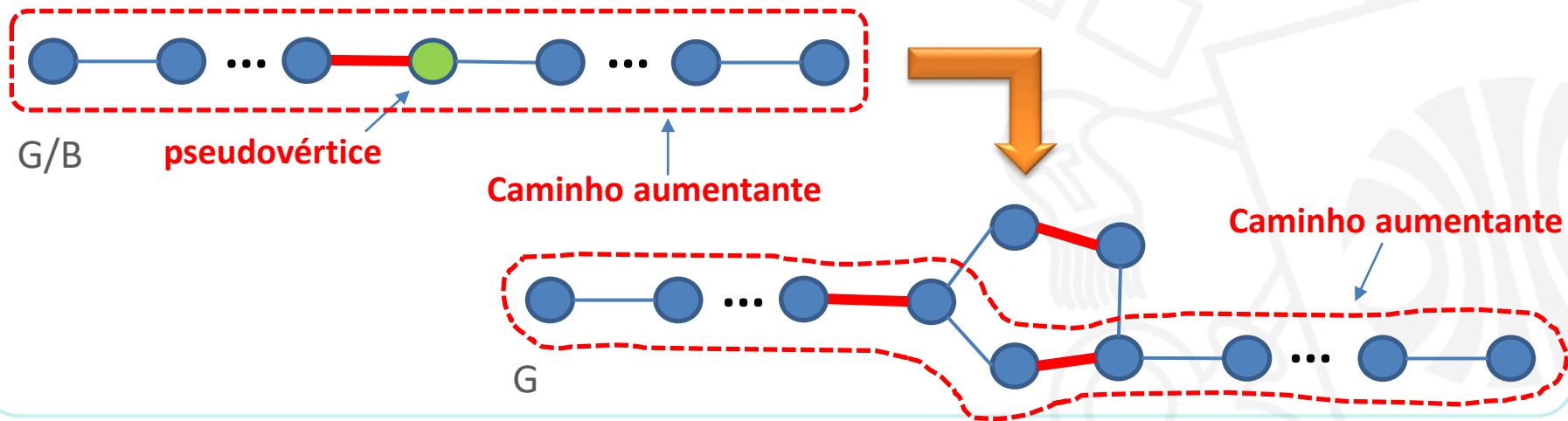
Expansão de Pseudovértice

A expansão (lifting) de um caminho aumentante em G/B para um caminho aumentante em G pode ser feita substituindo-se o pseudovértice por uma parte adequada do botão (caso o pseudovértice faça parte do caminho).



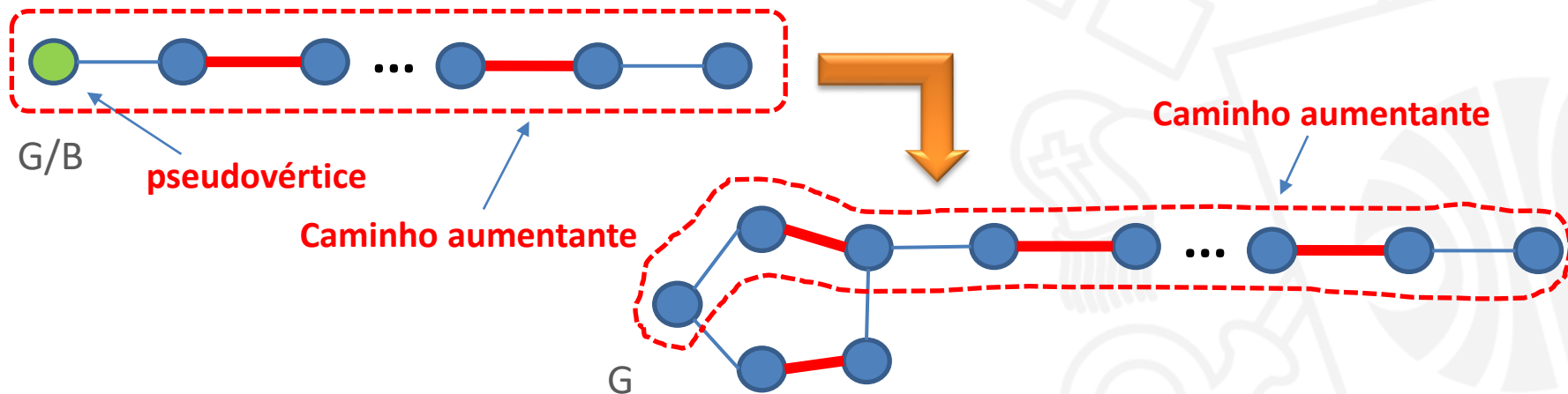
Expansão de Pseudovértice

A expansão (lifting) de um caminho aumentante em G/B para um caminho aumentante em G pode ser feita substituindo-se o pseudovértice por uma parte adequada do botão (caso seja necessário).



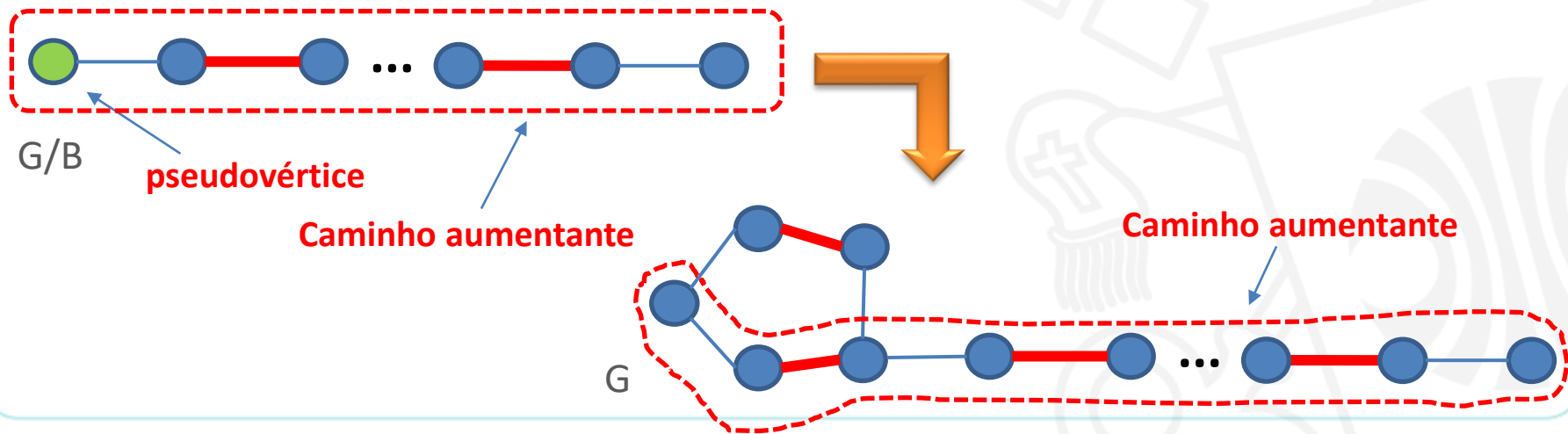
Expansão de Pseudovértice

A expansão (lifting) de um caminho aumentante em G/B para um caminho aumentante em G pode ser feita substituindo-se o pseudovértice por uma parte adequada do botão (caso seja necessário).



Expansão de Pseudovértice

A expansão (lifting) de um caminho aumentante em G/B para um caminho aumentante em G pode ser feita substituindo-se o pseudovértice por uma parte adequada do botão (caso seja necessário).



Método de Edmonds



Método de Edmonds

A ideia básica é buscar caminhos M-alternantes entre vértices distintos do conjunto de vértices livres (isto é, caminho M-aumentantes).

Se não existe caminho M-aumentante, então o emparelhamento é máximo.

Se for obtido um caminho M-aumentante P sem flor, reaplica-se o algoritmo a G com emparelhamento $M \leftarrow M \oplus E_P$.

Se for encontrado um caminho com um botão B, aplica-se o algoritmo a G/B com emparelhamento M/B.

Uma vez que G pode conter vértices resultantes de contrações, deve-se desfazê-las preservando-se a maximalidade do emparelhamento.

Método de Edmonds – Algoritmo

Emparelhamento_Máximo(G)

1. $M \leftarrow \emptyset$;
2. $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G, M)$;
3. enquanto ($P \neq \emptyset$) efetuar
 - a. $M \leftarrow M \oplus E_p$
 - b. $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G, M)$;

Método de Edmonds – Algoritmo

Encontra_Caminho_Aumentante(G, M)

1. $F \leftarrow \text{Inicializa_Floresta_Alternante}(G, M);$
2. para todo vértice desmarcado $v \in F$ tal que $\text{dist}(v, F.\text{raiz}[v])$ for par faça
 - a. enquanto \exists aresta $e = \{v, w\}$ desmarcada efetuar
 - i. se $w \notin F$ então
Adicionar_a_Floresta(M, F, v, w);
 - ii. senão se $\text{dist}(w, F.\text{raiz}[w])$ for par então
retornar Obter_Novo_Caminho(G, M, F, v, w);
 - iii. Marcar aresta e ;
 - b. Marcar vértice v ;
3. retornar \emptyset ;

Método de Edmonds – Algoritmo

Inicializa_Floresta_Aumentante(G, M)

1. $F \leftarrow \emptyset$;
2. para todo vértice $v \in V(G)$ faça Desmarcar vértice v ;
3. para todo vértice livre $v \in V(G)$ faça
 - a. $F.\text{Adiciona_Arvore_Trivial}(v)$;
 - b. $F.\text{raiz}[v] \leftarrow v$;
4. para toda aresta $e \in E(G)$ faça Desmarcar aresta $\{v, w\}$;
5. para toda aresta $e \in M$ faça Marcar aresta $\{v, w\}$;
6. retornar F ;

Método de Edmonds – Algoritmo

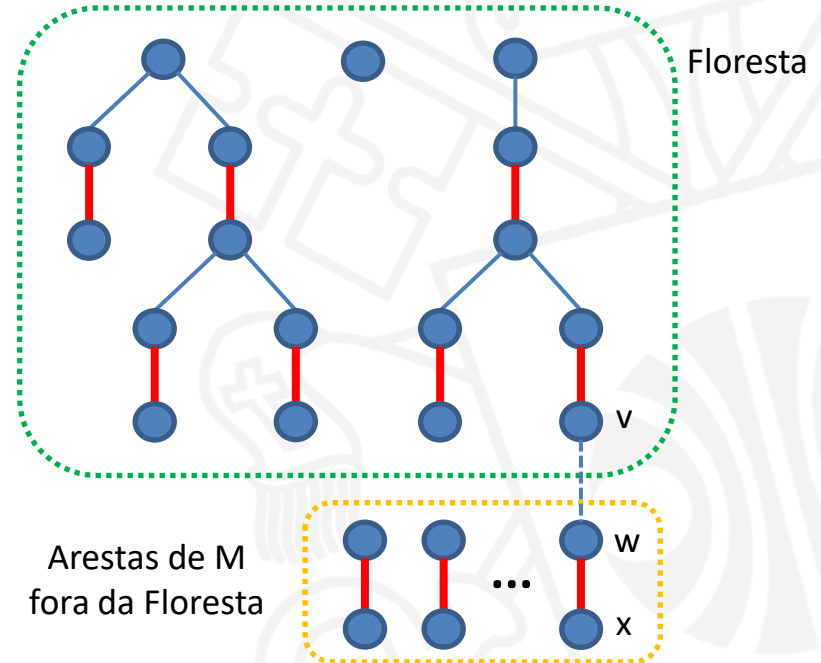
Adicionar_a_Floresta(M, F, v, w)

1. Encontrar a aresta $\{w, x\} \in M$;
2. F.Arvore(v).Adiciona_Vertice(w);
3. F.Arvore(v).AddEgde(v, w);
4. F.Arvore(v).Adiciona_Vertice(x);
5. F.Arvore(v).AddEgde(w, x);
6. F.raiz[w] \leftarrow F.raiz[v];
7. F.raiz[x] \leftarrow F.raiz[v];

Método de Edmonds – Algoritmo

Adicionar_a_Floresta(M, F, v, w)

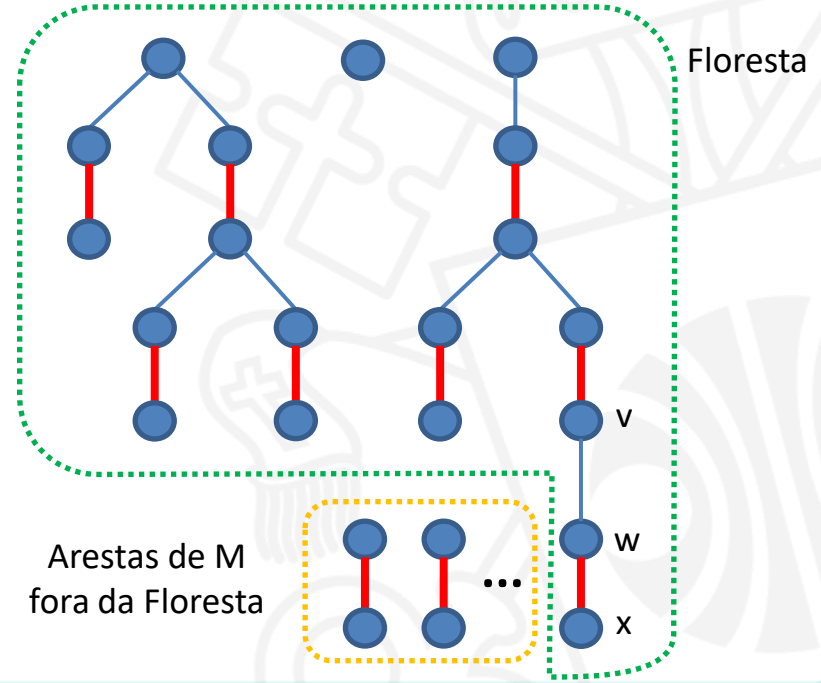
1. Encontrar a aresta $\{w, x\} \in M$;
2. $F.Arvore(v).Adiciona_Vertice(w)$;
3. $F.Arvore(v).AddEgde(v, w)$;
4. $F.Arvore(v).Adiciona_Vertice(x)$;
5. $F.Arvore(v).AddEgde(w, x)$;
6. $F.raiz[w] \leftarrow F.raiz[v]$;
7. $F.raiz[x] \leftarrow F.raiz[v]$;



Método de Edmonds – Algoritmo

Adicionar_a_Floresta(M, F, v, w)

1. Encontrar a aresta $\{w, x\} \in M$;
2. $F.Arvore(v).Adiciona_Vertice(w)$;
3. $F.Arvore(v).AddEgde(v, w)$;
4. $F.Arvore(v).Adiciona_Vertice(x)$;
5. $F.Arvore(v).AddEgde(w, x)$;
6. $F.raiz[w] \leftarrow F.raiz[v]$;
7. $F.raiz[x] \leftarrow F.raiz[v]$;



Método de Edmonds – Algoritmo

Obter_Novo_Caminho(G, M, F, v, w)

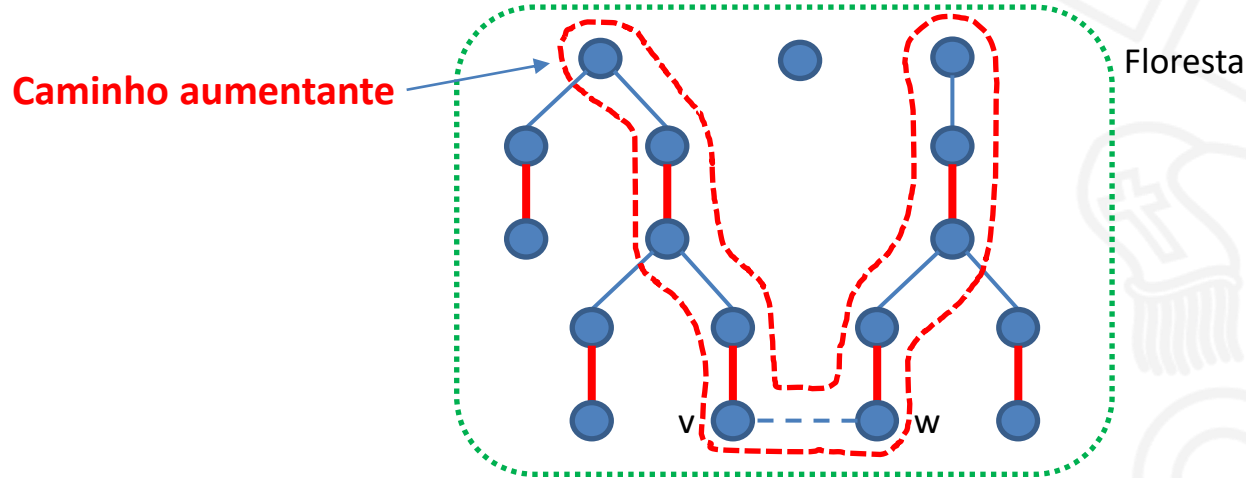
1. se $F.raiz[v] \neq F.raiz[w]$ então
 - a. $P \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, F.raiz[v], v) + \text{ObterCaminho}(F, w, F.raiz[w])$
2. senão
 - a. $B \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, v, w) + v;$
 - b. $G' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Grafo}(G, B, z);$
 - c. $M' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Emparelhamento}(M, B, z);$
 - d. $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G', M');$
 - e. se $z \in P$ então
 $P \leftarrow \text{Expandir_Blossom}(P, G, B, z);$
3. retornar $P;$

Método de Edmonds – Algoritmo

Obter_Novo_Caminho(G, M, F, v, w)

1. se $F.raiz[v] \neq F.raiz[w]$ então

a. $P \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, F.raiz[v], v) + \text{ObterCaminho}(F, w, F.raiz[w])$



Método de Edmonds – Algoritmo

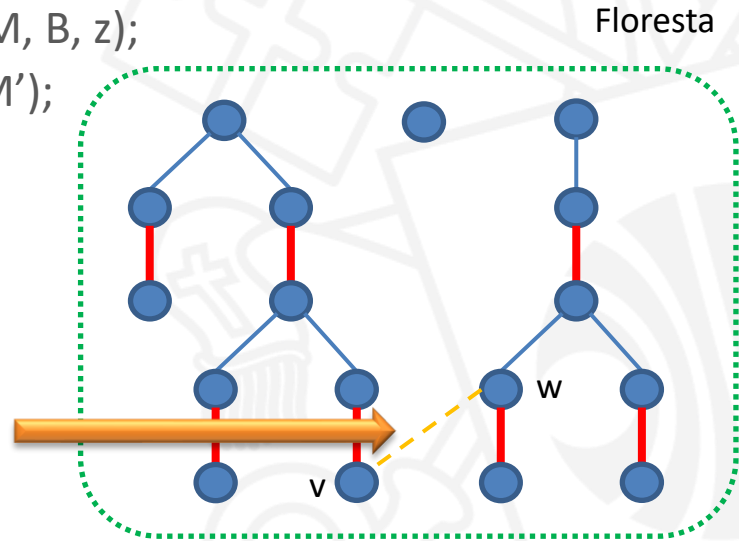
Obter_Novo_Caminho(G, M, F, v, w)

1. se $F.raiz[v] \neq F.raiz[w]$ então
 - a. $P \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, F.raiz[v], v) + \text{ObterCaminho}(F, w, F.raiz[w])$
2. senão
 - a. $B \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, v, w) + v$;
 - b. $G' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Grafo}(G, B, z)$;
 - c. $M' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Emparelhamento}(M, B, z)$;
 - d. $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G', M')$;
 - e. se $z \in P$ então
 $P \leftarrow \text{Expandir_Blossom}(P, G, B, z)$;
3. retornar P ;

Método de Edmonds – Algoritmo

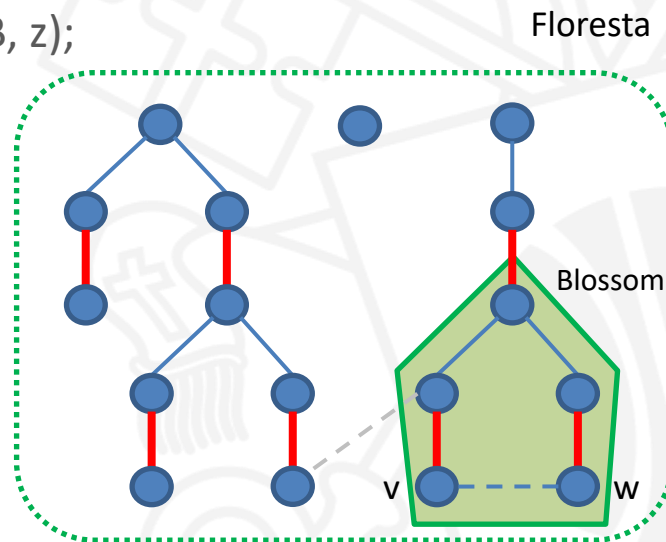
- $B \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, v, w) + v$;
- $G' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Grafo}(G, B, z)$;
- $M' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Emparelhamento}(M, B, z)$;
- $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G', M')$;
- se $z \in P$ então
 $P \leftarrow \text{Expandir_Blossom}(P, G, B, z)$;

$\{v, w\}$ é ignorada quando
 $\text{dist}(w, \text{F.raiz}[w])$ for ímpar



Método de Edmonds – Algoritmo

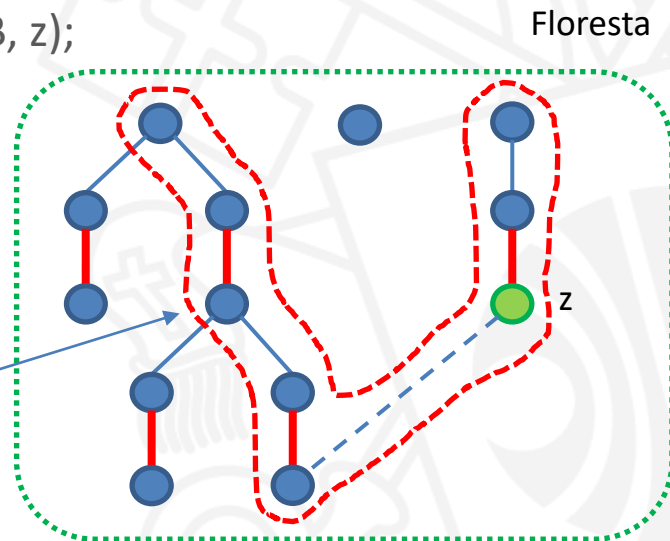
- $B \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, v, w) + v$;
- $G' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Grafo}(G, B, z)$;
- $M' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Emparelhamento}(M, B, z)$;
- $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G', M')$;
- se $z \in P$ então
 $P \leftarrow \text{Expandir_Blossom}(P, G, B, z)$;



Método de Edmonds – Algoritmo

- $B \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, v, w) + v;$
- $G' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Grafo}(G, B, z);$
- $M' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Emparelhamento}(M, B, z);$
- $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G', M');$
- se $z \in P$ então
 $P \leftarrow \text{Expandir_Blossom}(P, G, B, z);$

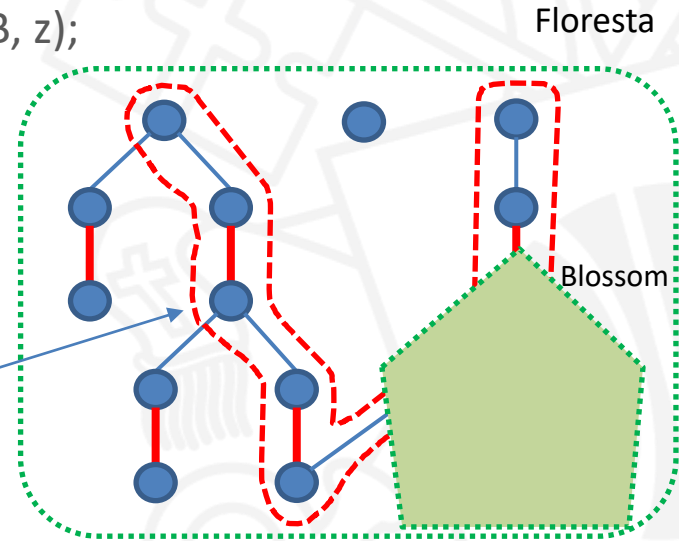
Caminho aumentante



Método de Edmonds – Algoritmo

- $B \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, v, w) + v;$
- $G' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Grafo}(G, B, z);$
- $M' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Emparelhamento}(M, B, z);$
- $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G', M');$
- se $z \in P$ então
 $P \leftarrow \text{Expandir_Blossom}(P, G, B, z);$

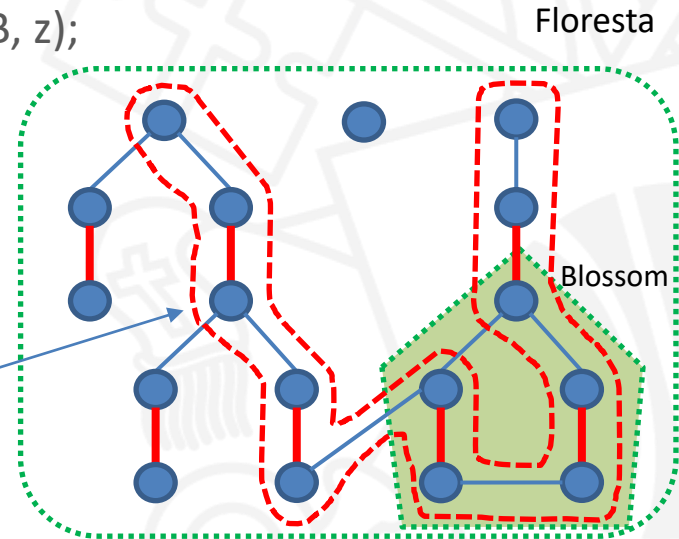
Caminho aumentante



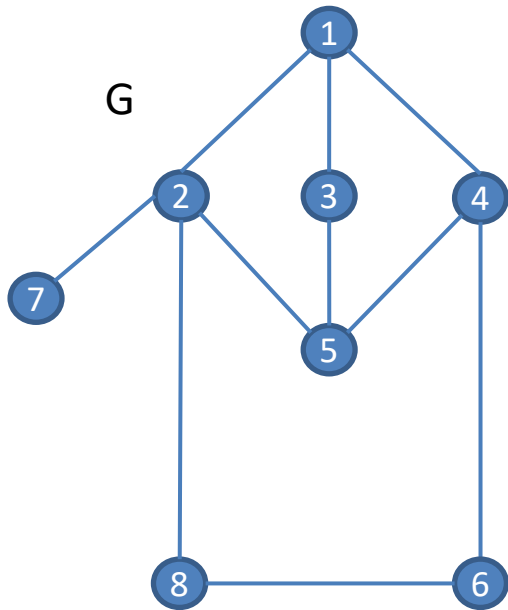
Método de Edmonds – Algoritmo

- $B \leftarrow \text{ObterCaminho}(F, v, w) + v;$
- $G' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Grafo}(G, B, z);$
- $M' \leftarrow \text{Contrair_Blossom_Emparelhamento}(M, B, z);$
- $P \leftarrow \text{Encontra_Caminho_Aumentante}(G', M');$
- se $z \in P$ então
 $P \leftarrow \text{Expandir_Blossom}(P, G, B, z);$

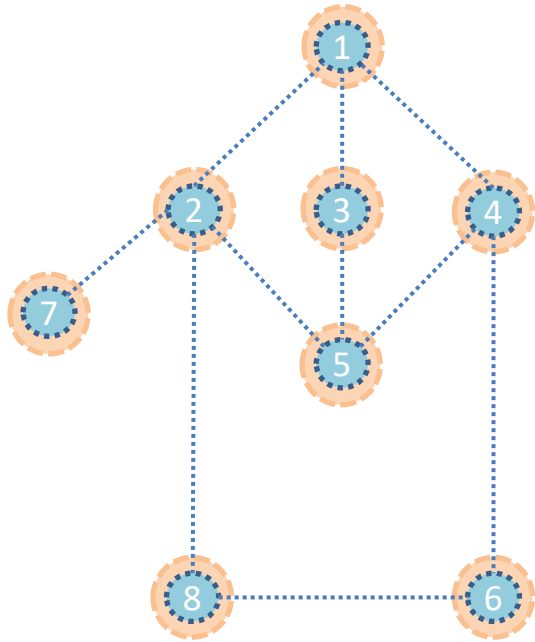
Caminho aumentante











Método de Edmonds – Exemplo

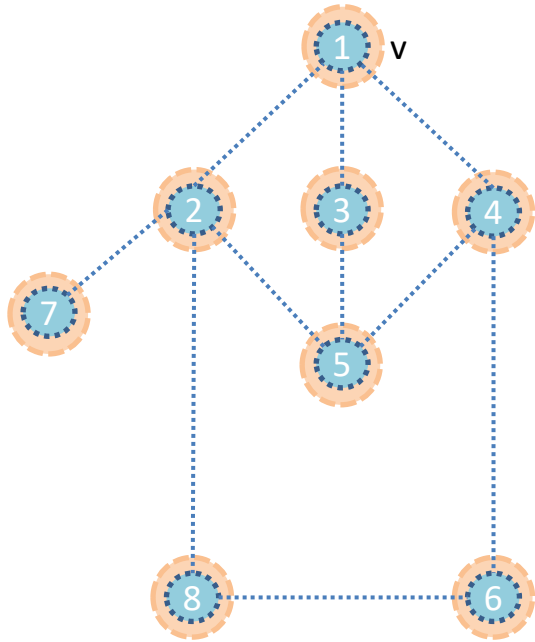










Método de Edmonds – Exemplo



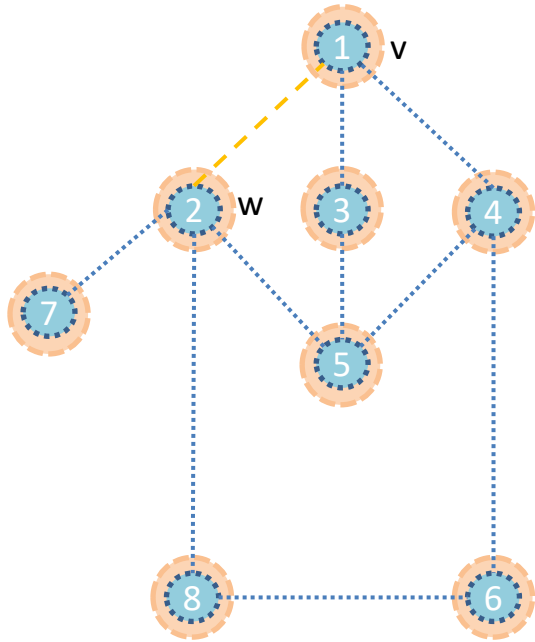
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



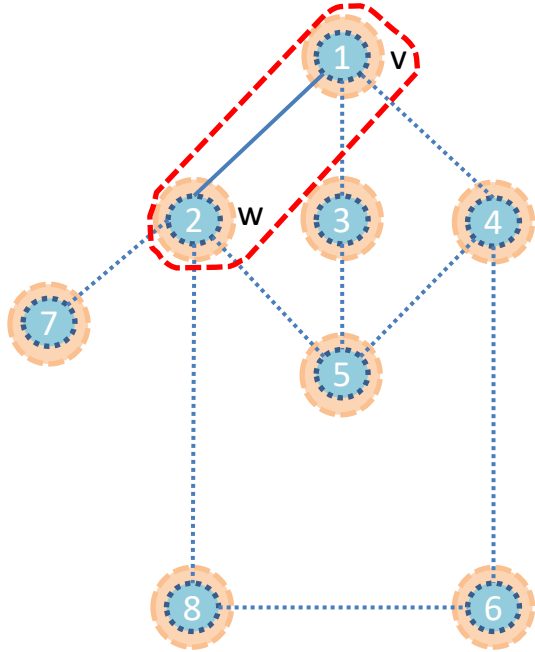
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



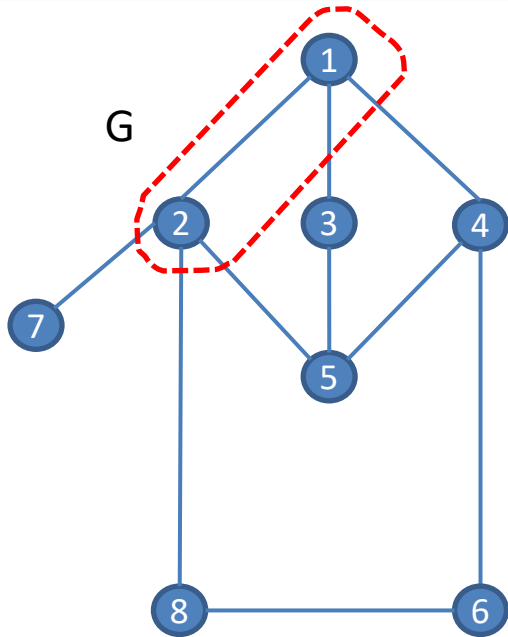
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Exemplo

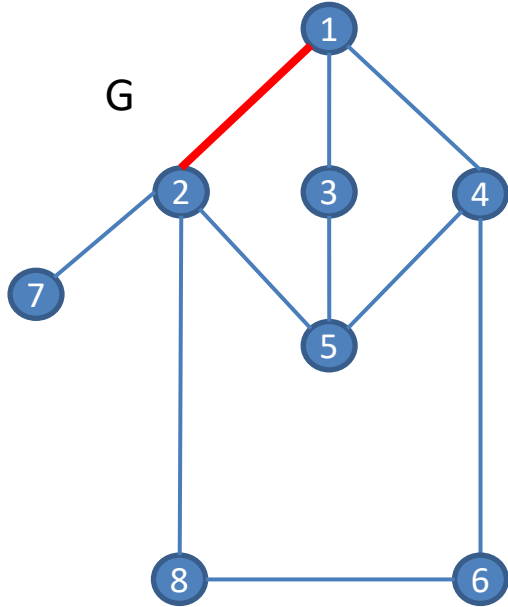


-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

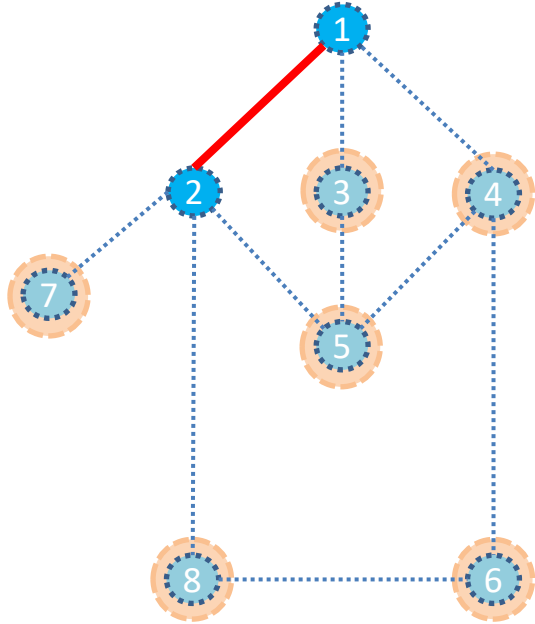
Método de Edmonds – Exemplo











Método de Edmonds – Exemplo

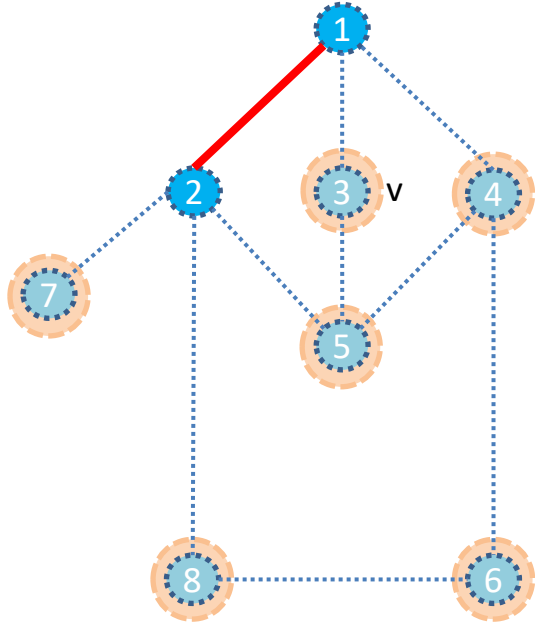










Método de Edmonds – Exemplo



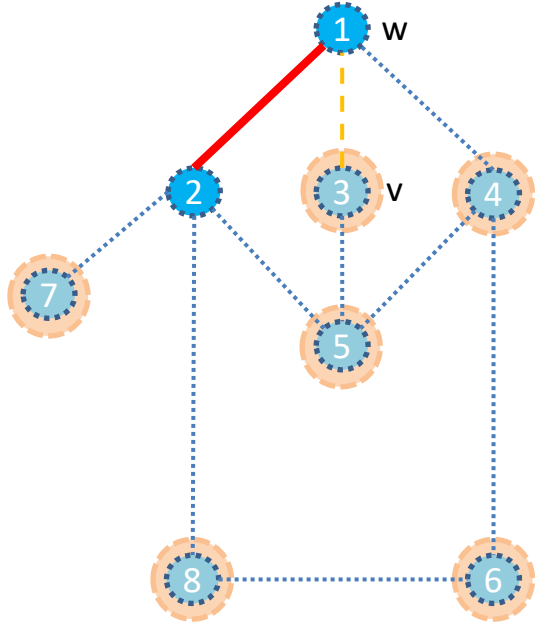
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



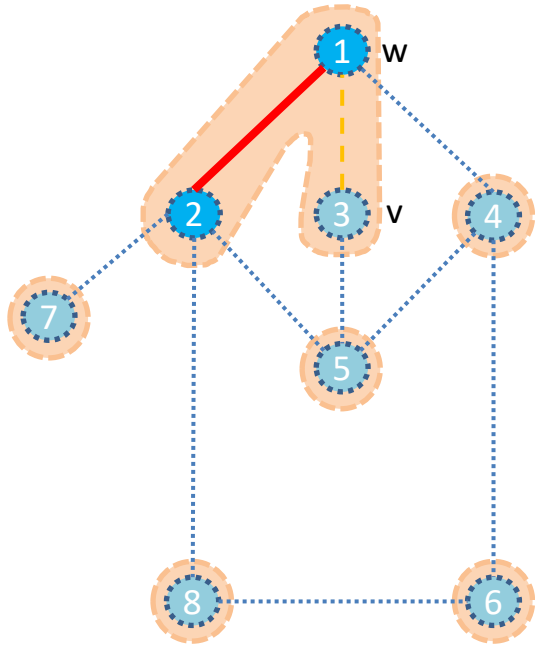
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



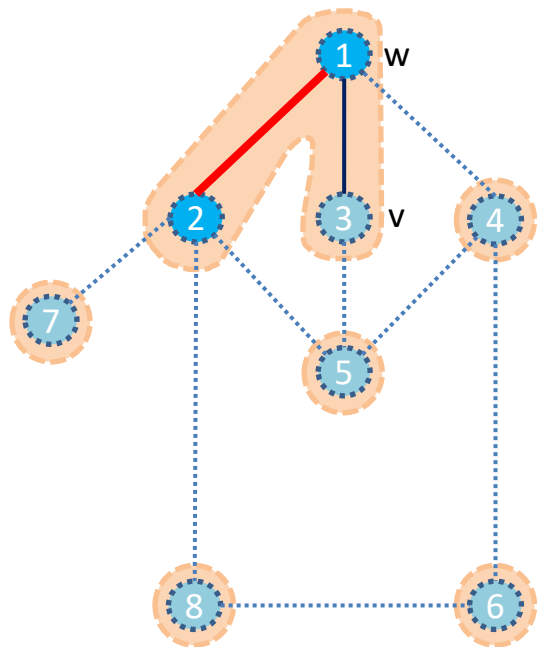
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



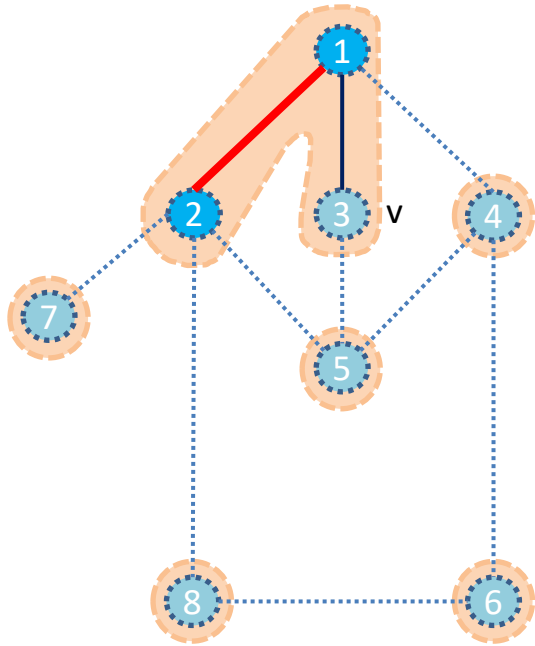
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



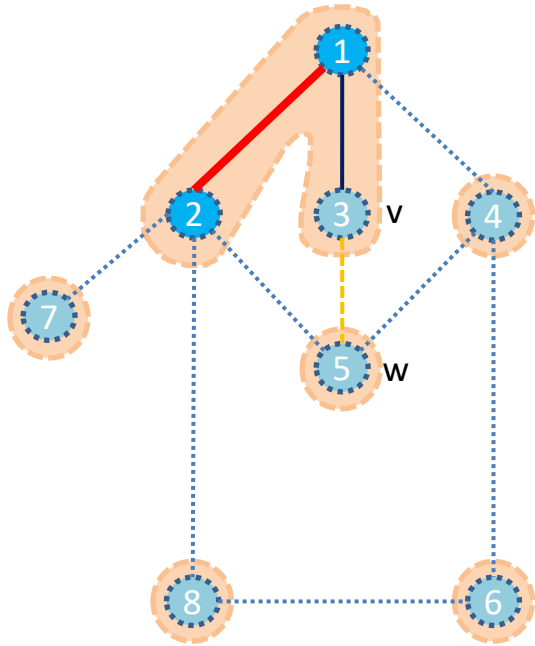
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



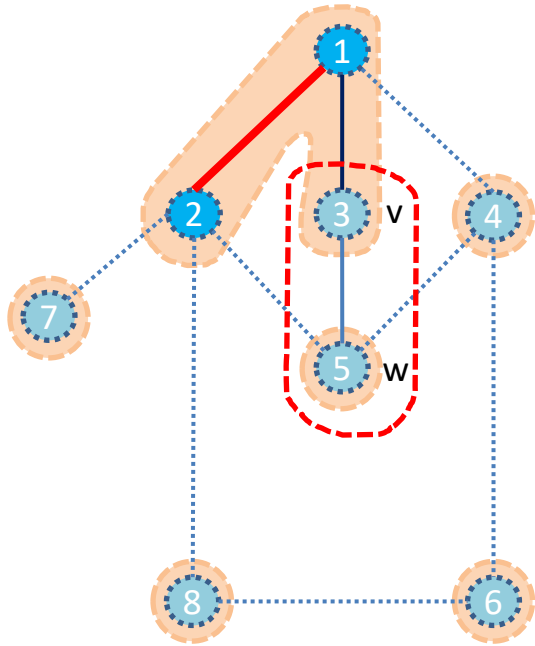
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Exemplo



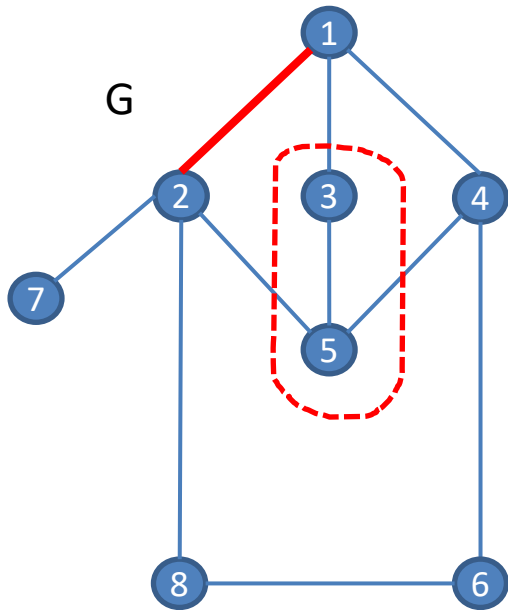
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Exemplo

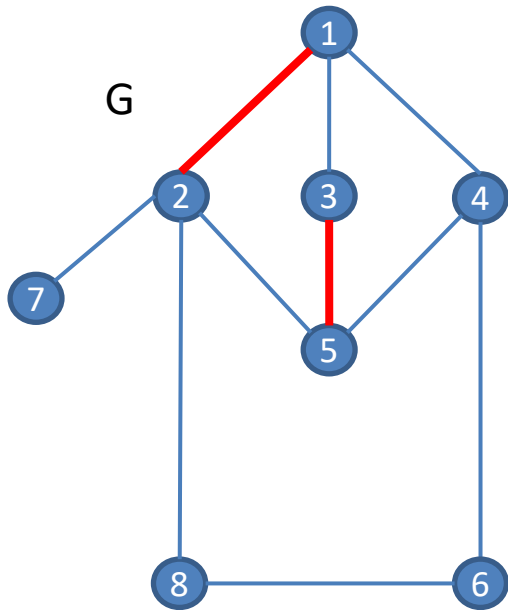


- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

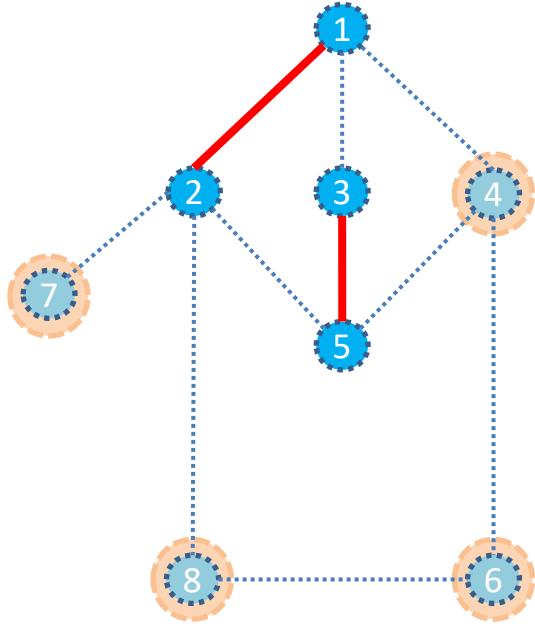
Método de Edmonds – Exemplo











Método de Edmonds – Exemplo

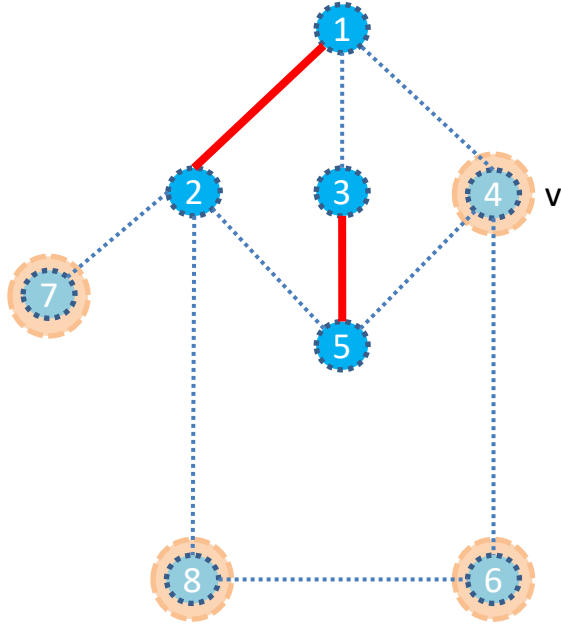










Método de Edmonds – Exemplo



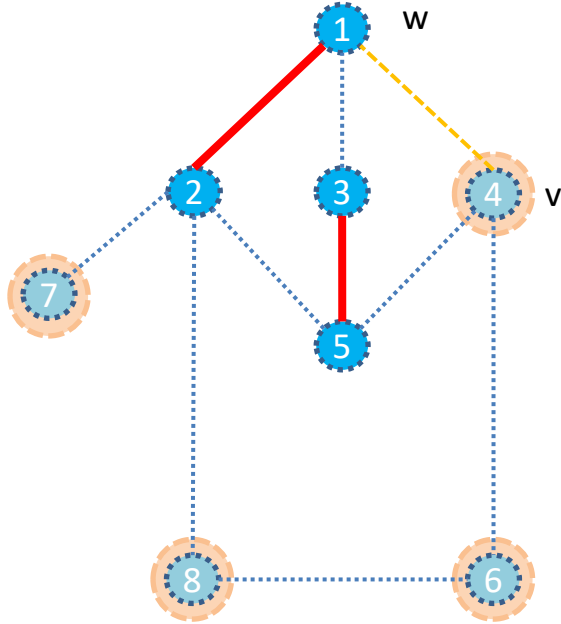
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



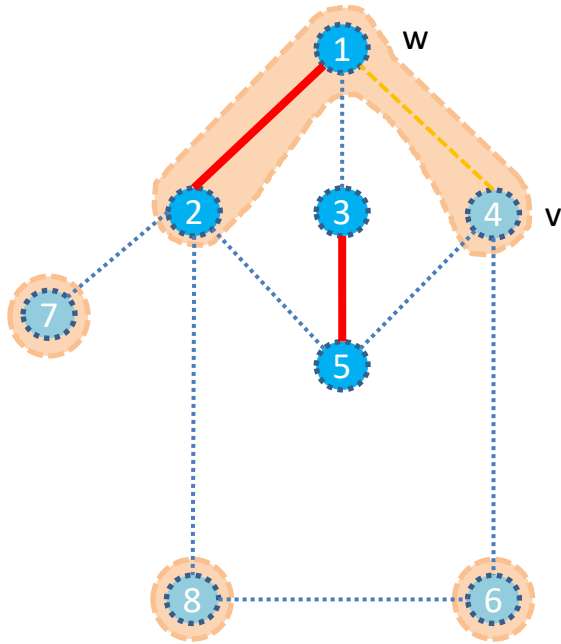
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



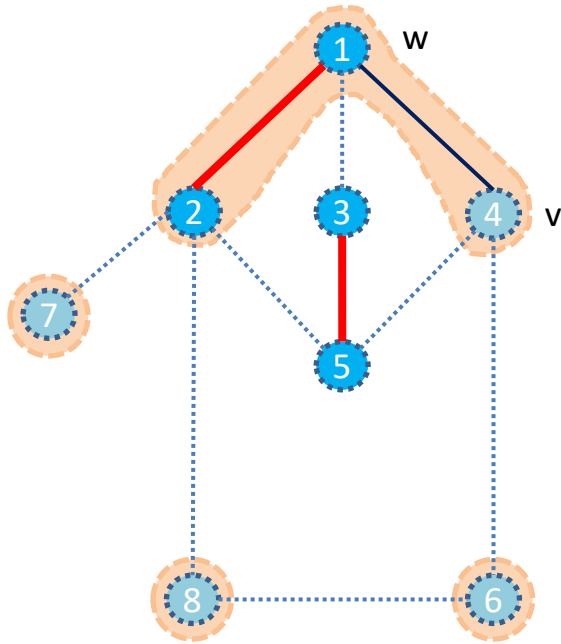
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



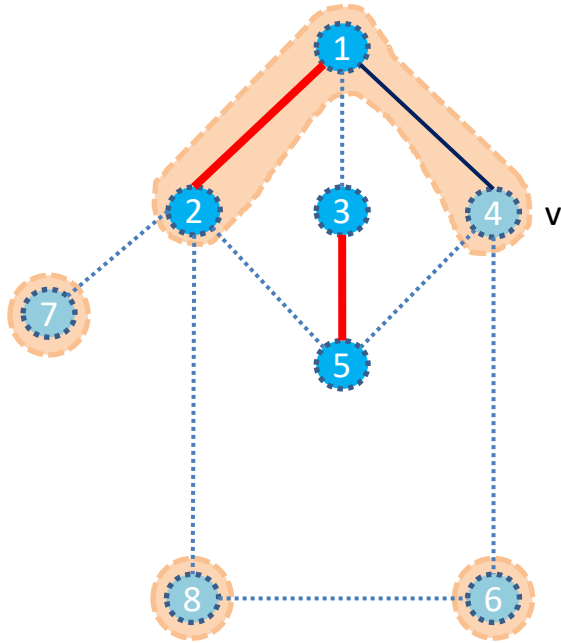
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



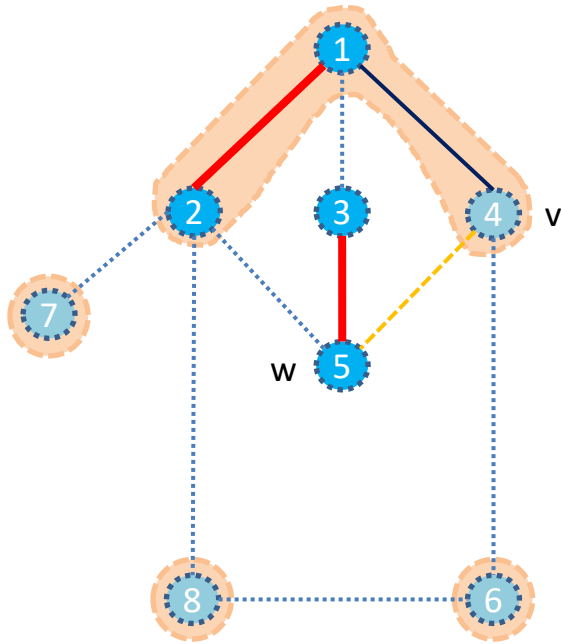
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



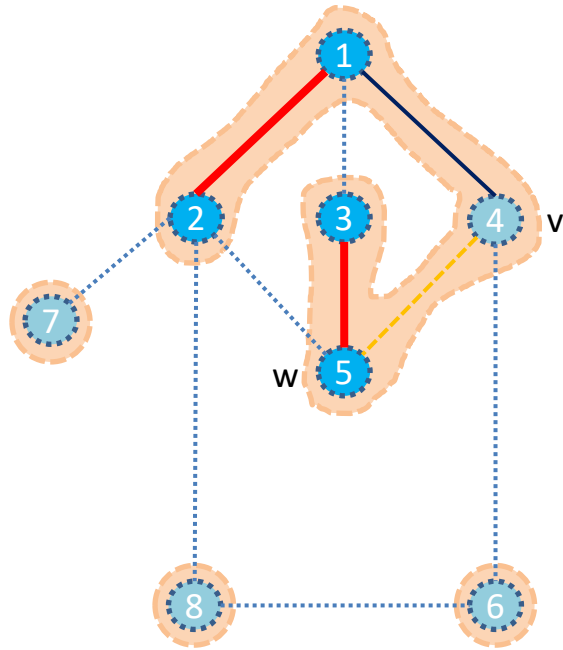
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



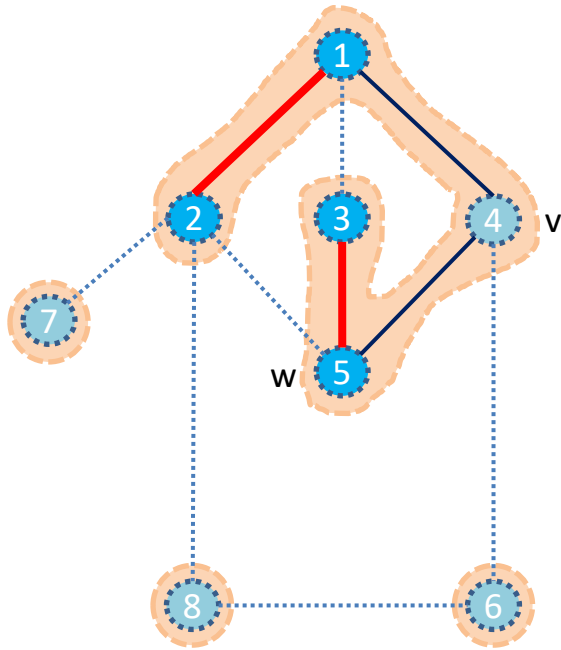
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



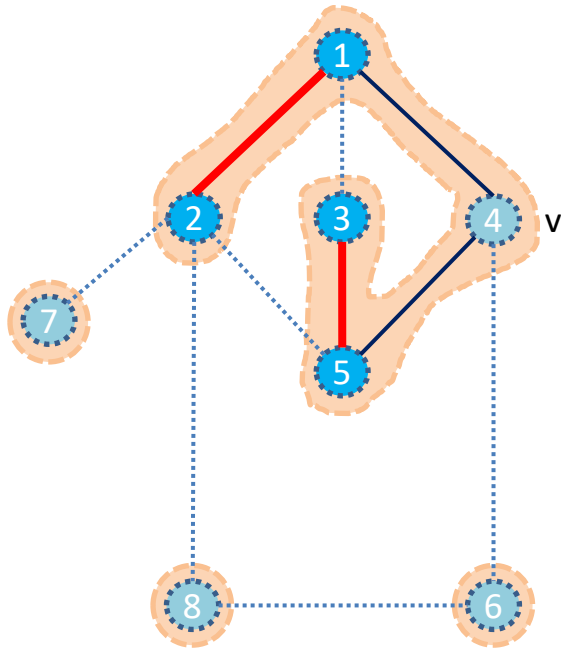
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



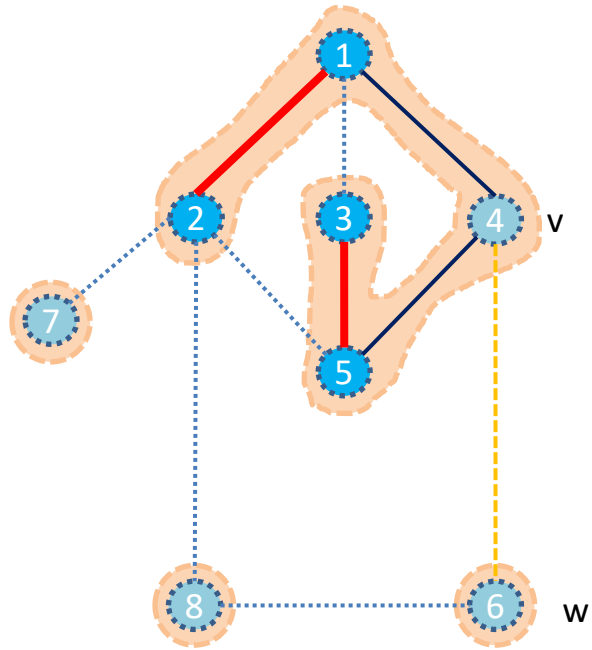
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



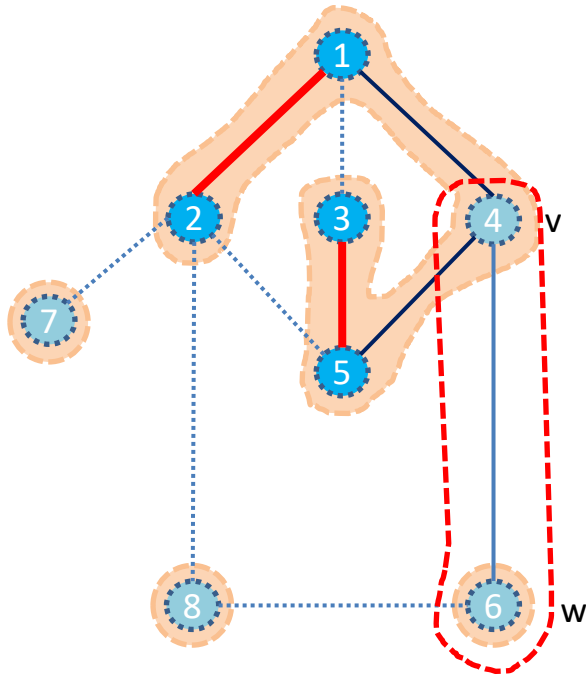
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Exemplo



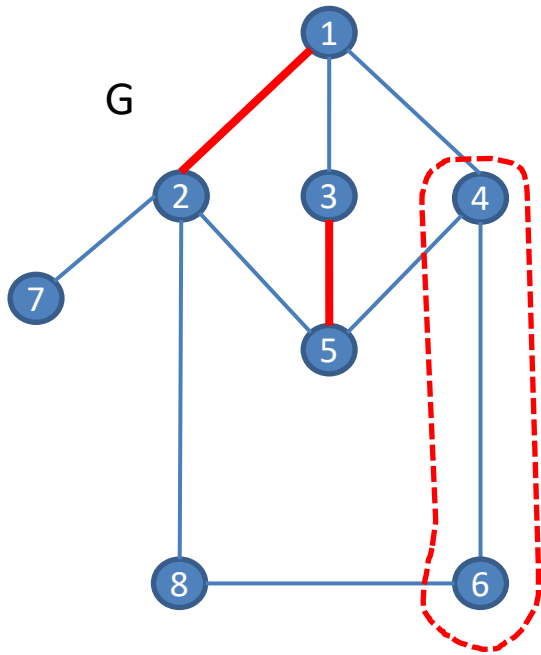
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Exemplo

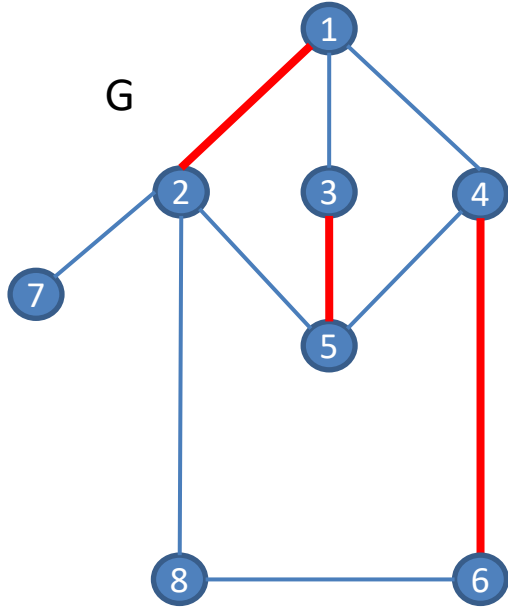


- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

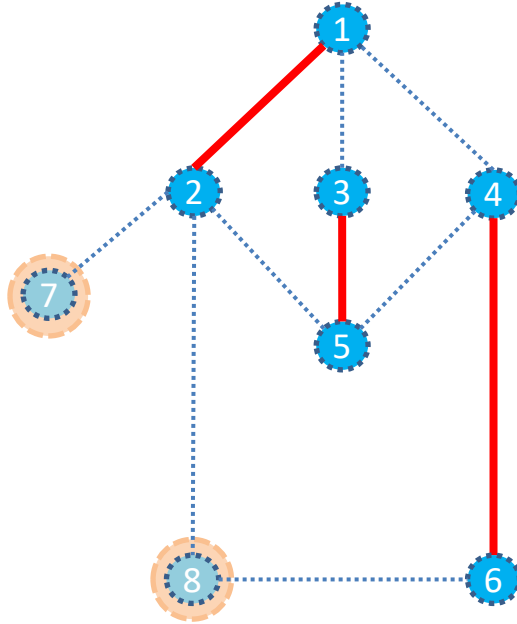
Método de Edmonds – Exemplo











Método de Edmonds – Exemplo

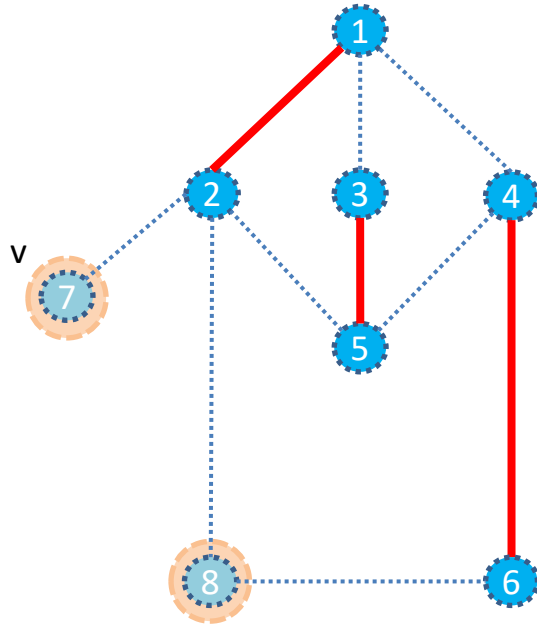


Método de Edmonds – Exemplo



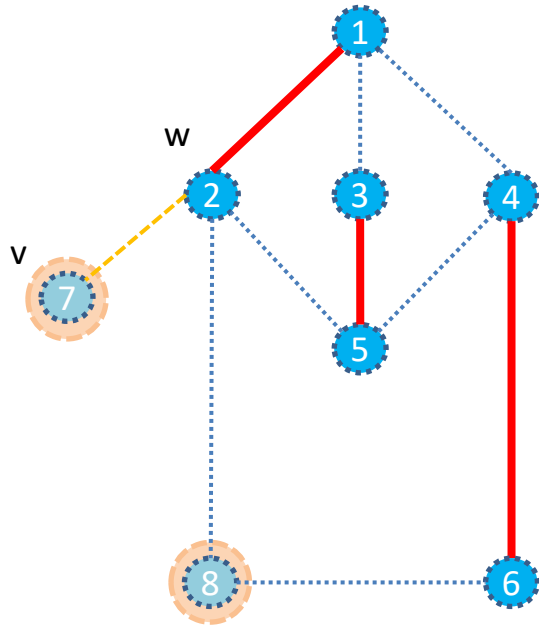
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



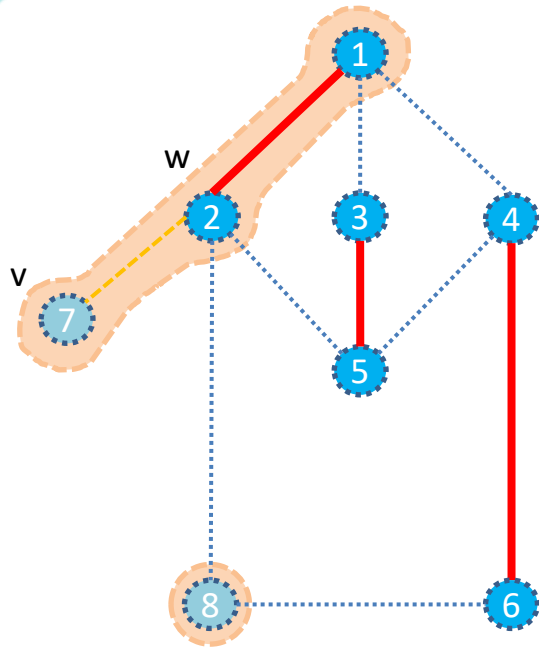
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



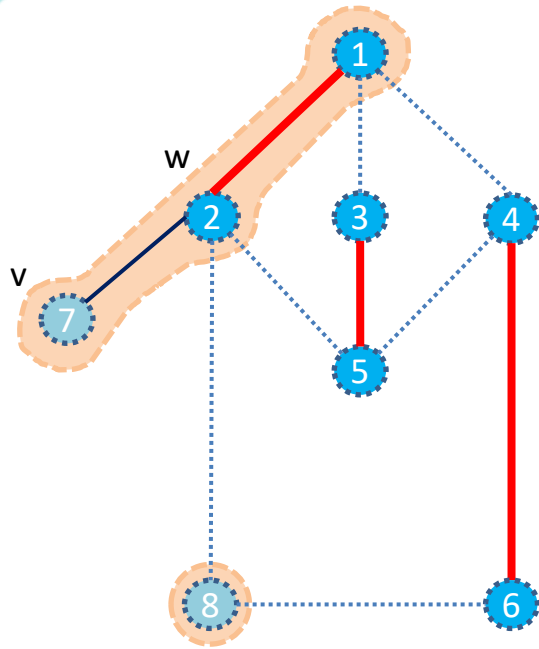
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



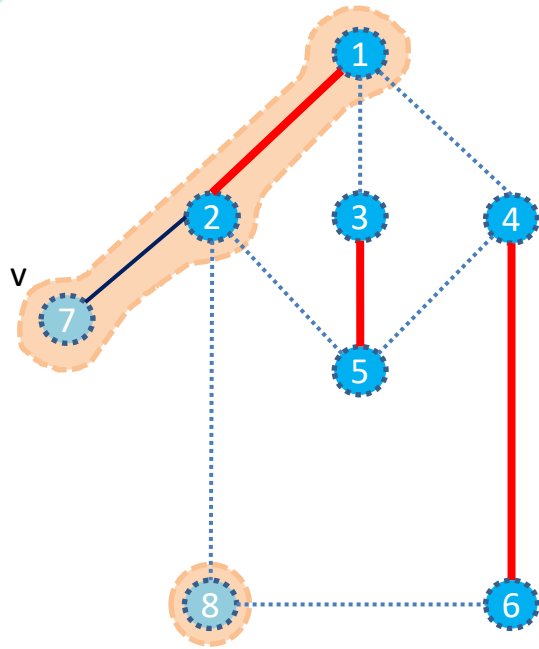
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



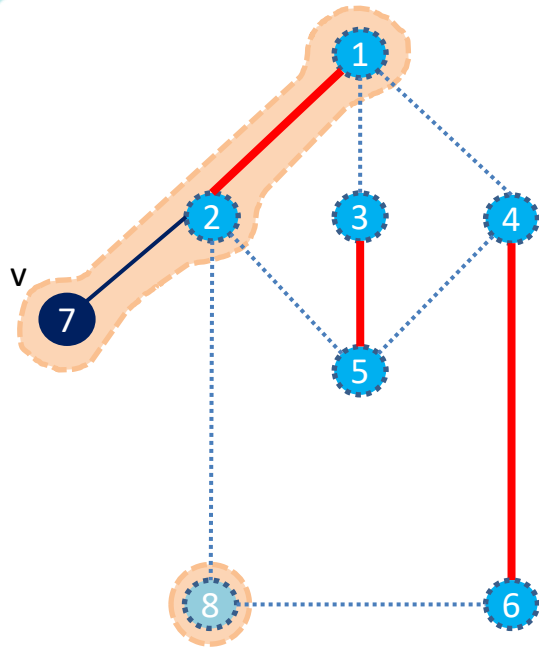
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



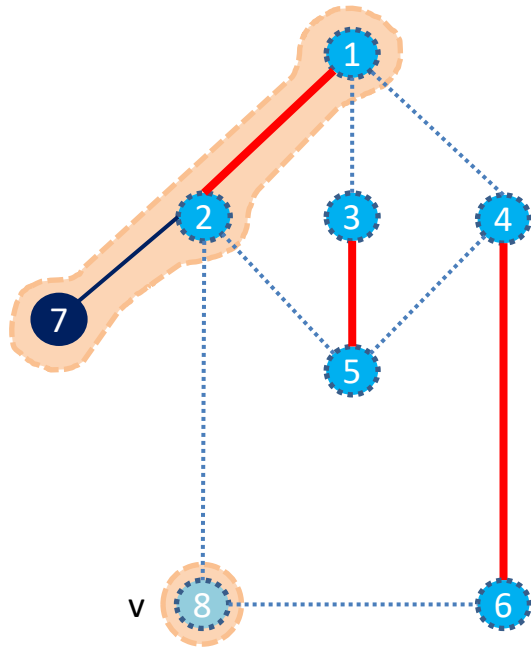
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



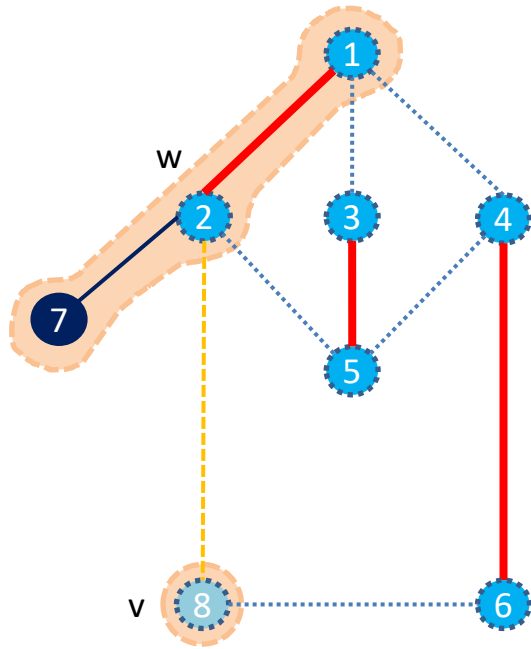
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Exemplo



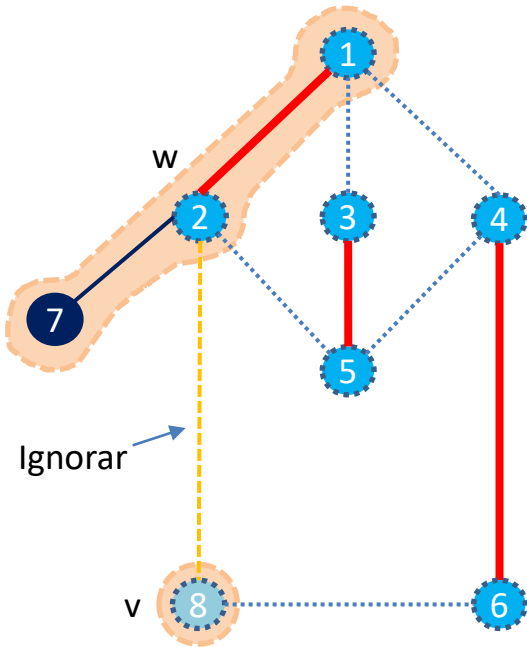
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



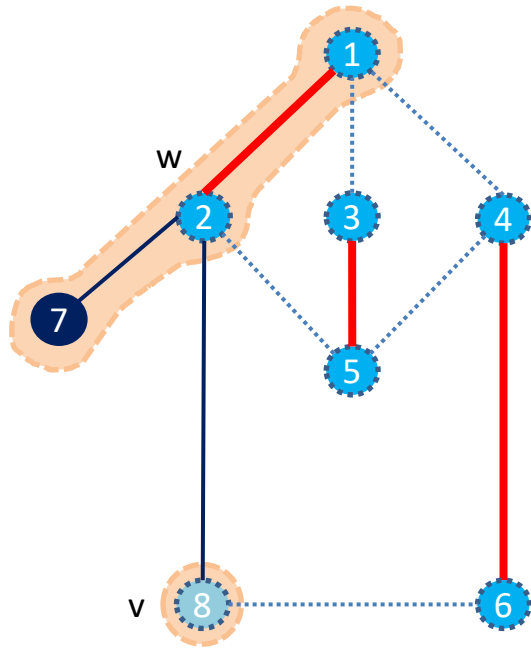
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



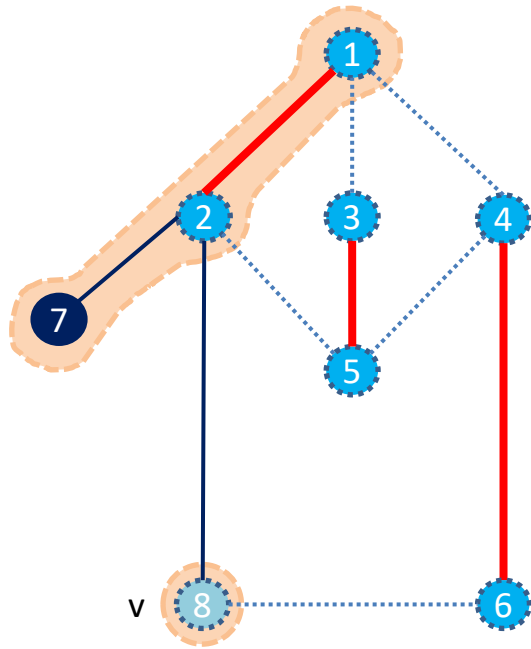
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



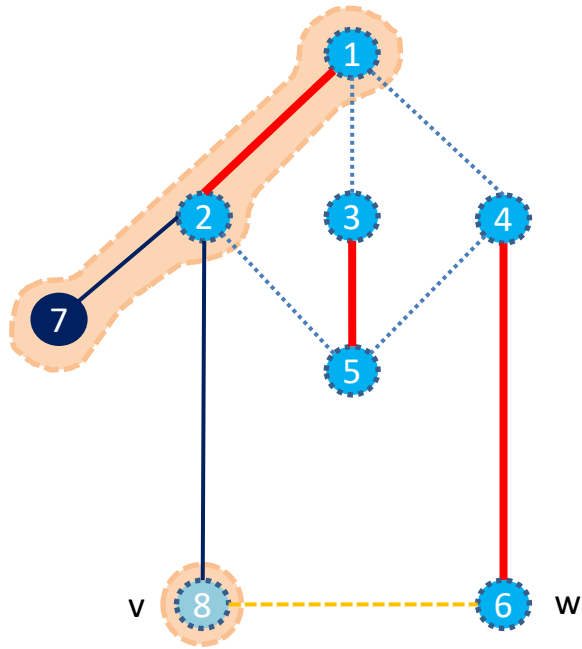
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



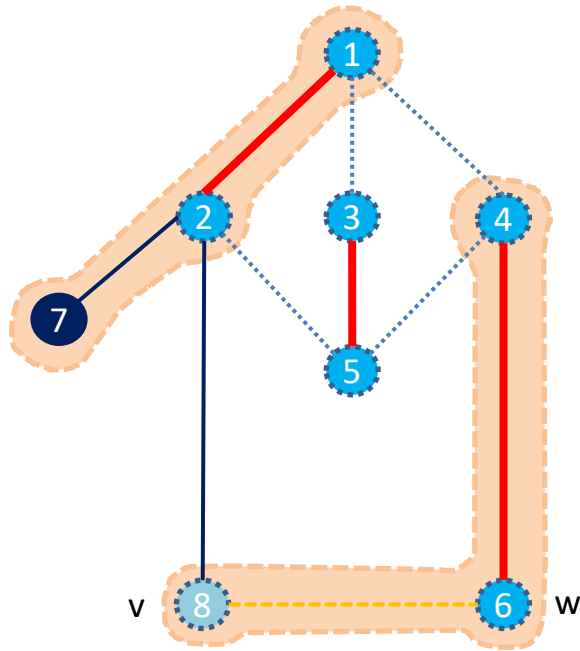
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



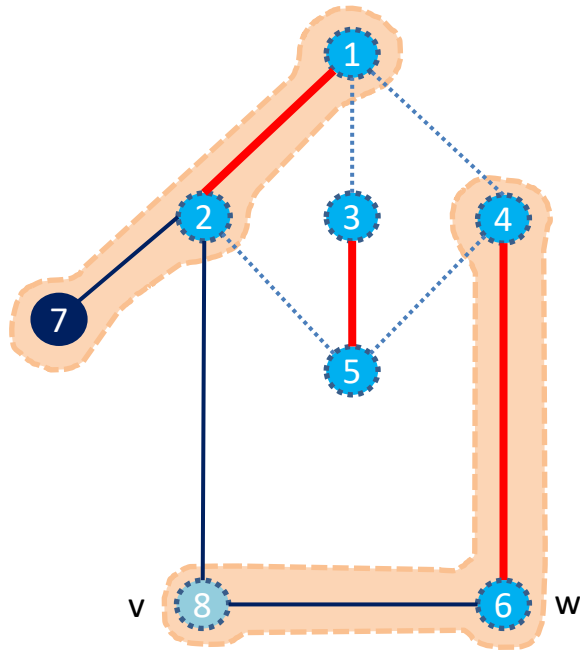
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



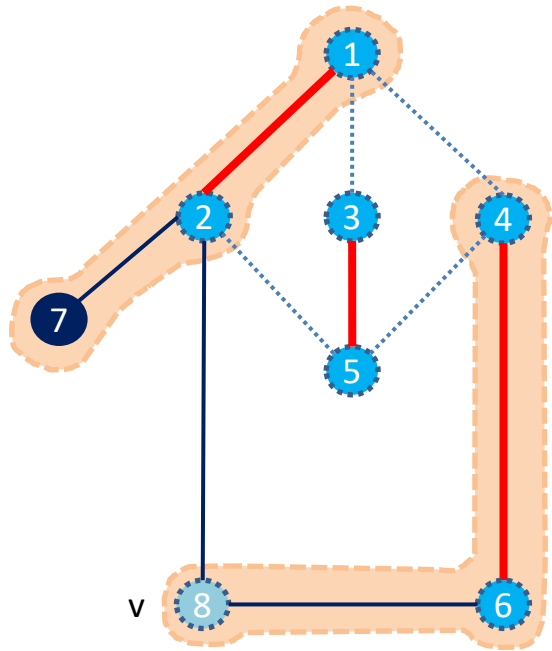
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Exemplo



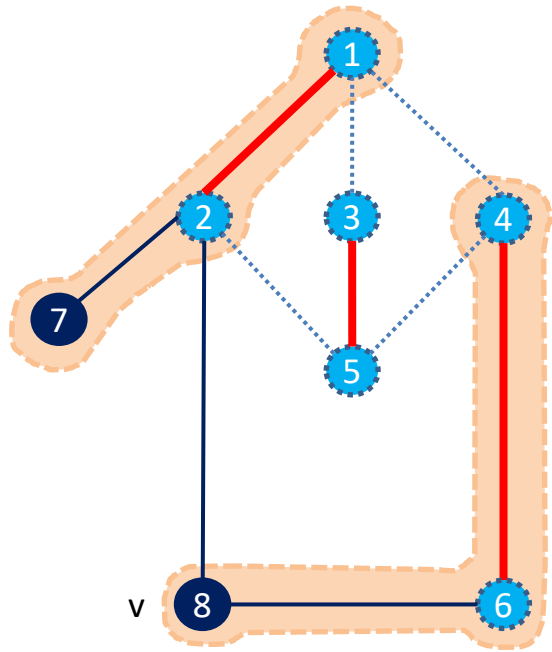
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



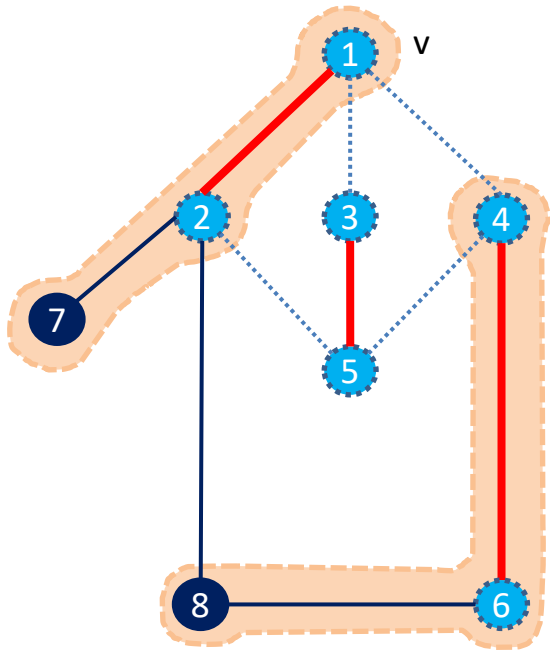
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



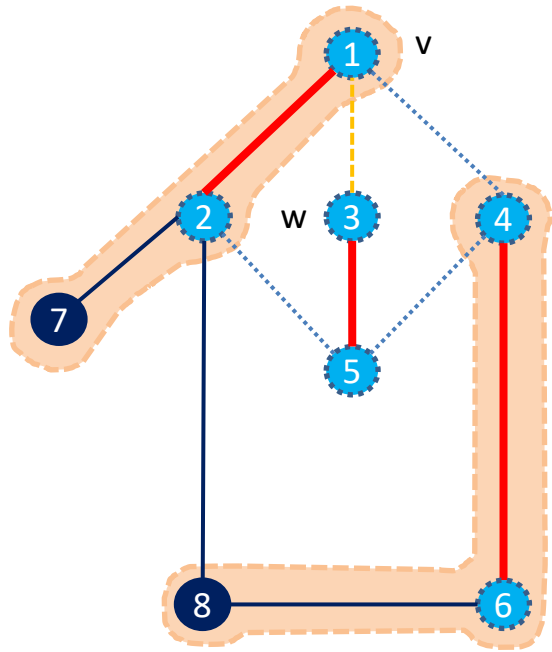
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



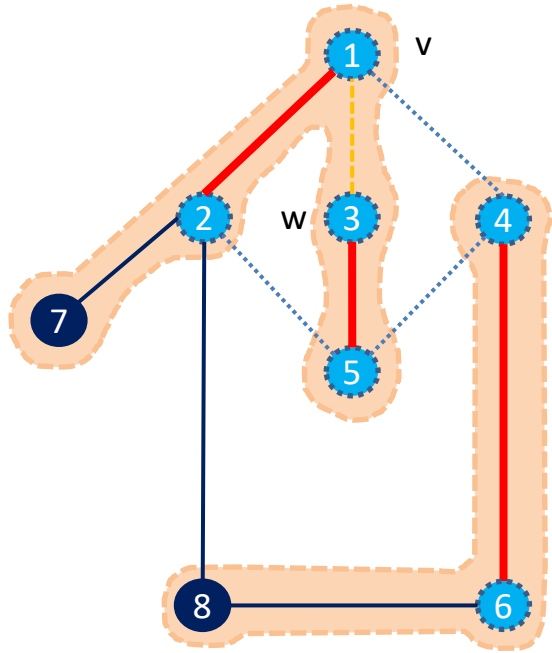
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



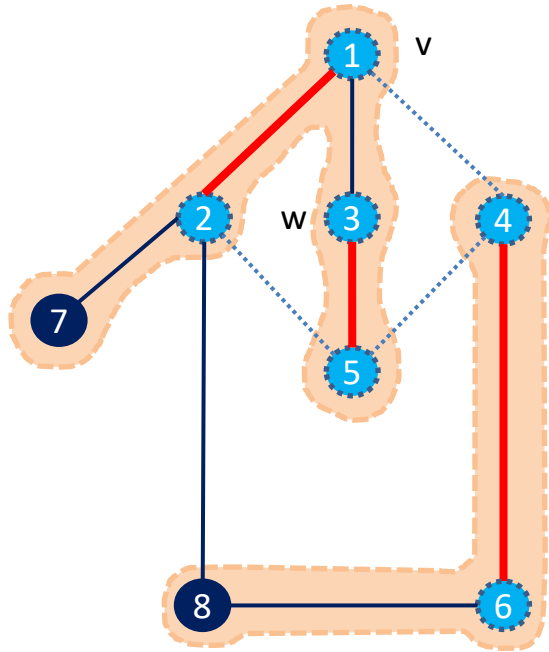
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



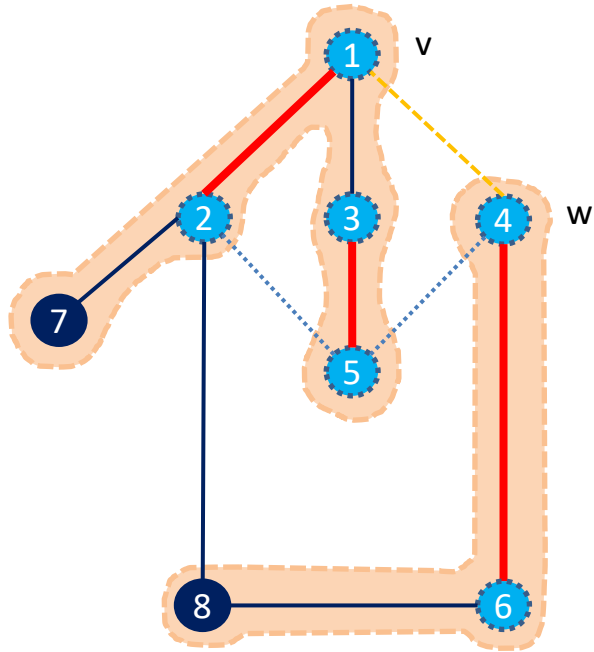
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



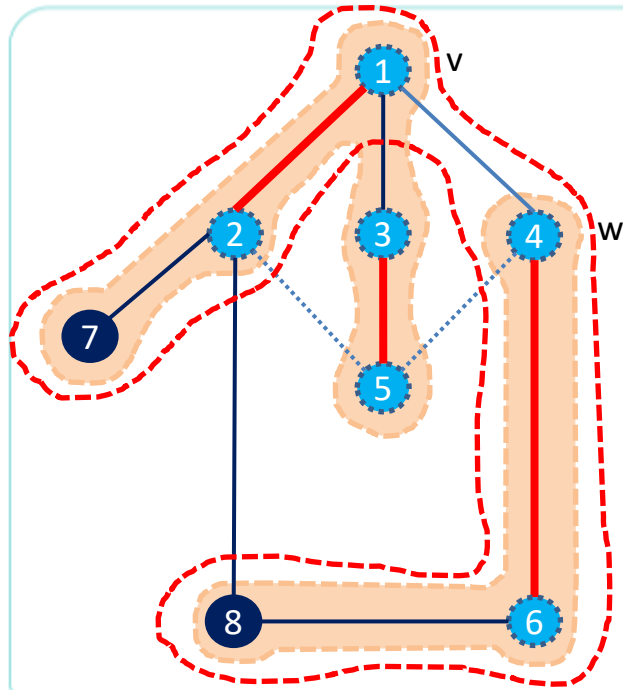
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Exemplo



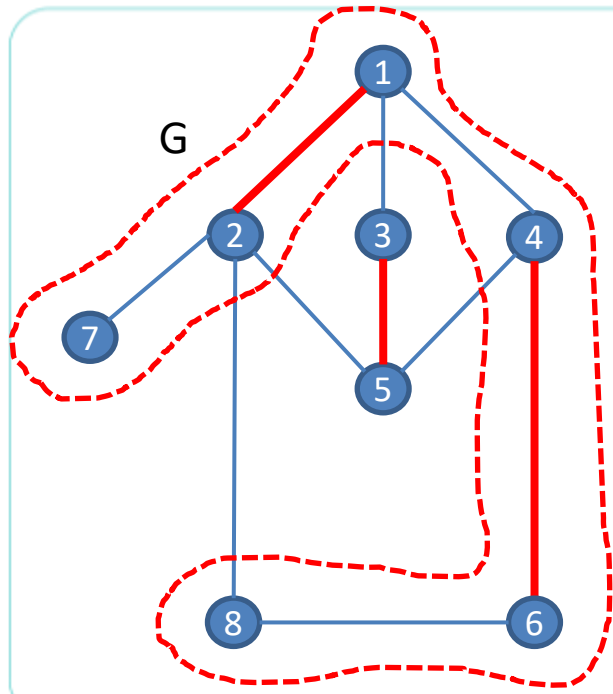
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Exemplo

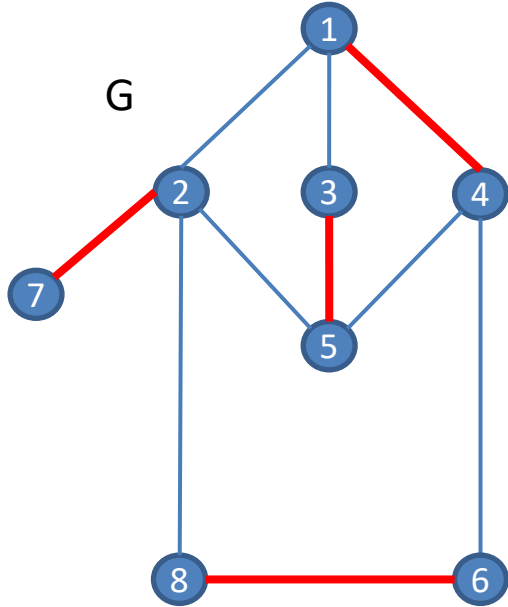


-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

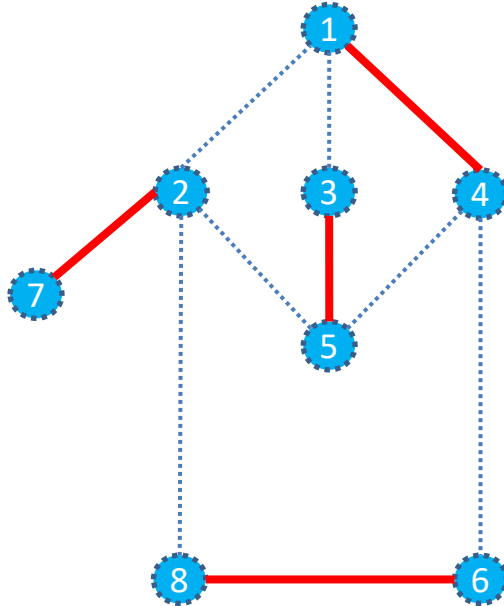
Método de Edmonds – Exemplo



Método de Edmonds – Exemplo



Método de Edmonds – Exemplo



Não há caminho
aumentante



Vértice desmarcado fora da floresta



Vértice desmarcado dentro da floresta



Vértice marcado



Aresta em análise



Aresta desmarcada



Aresta marcada fora do emparelhamento

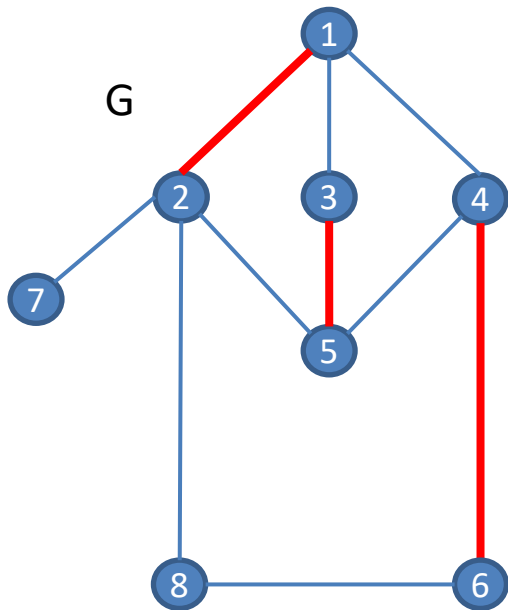


Aresta marcada dentro do emparelhamento

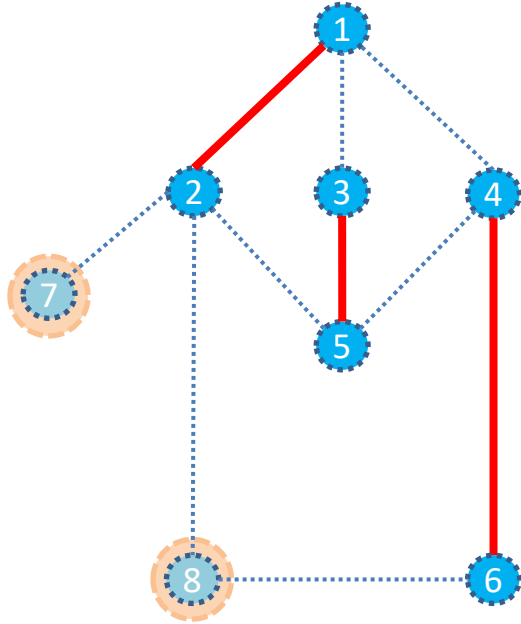










Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo

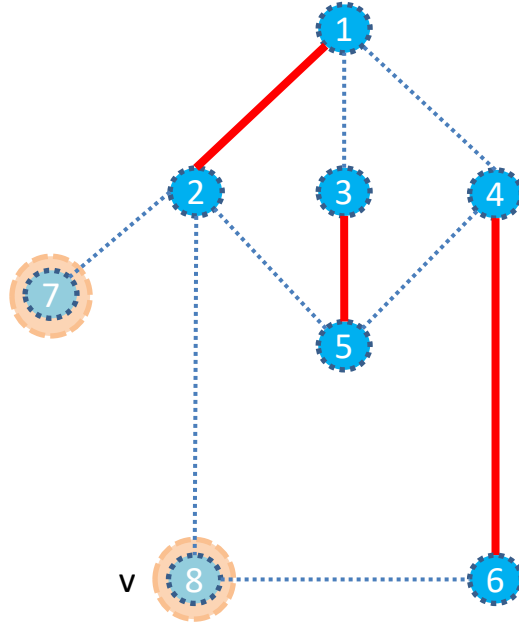










Método de Edmonds – Outro Exemplo



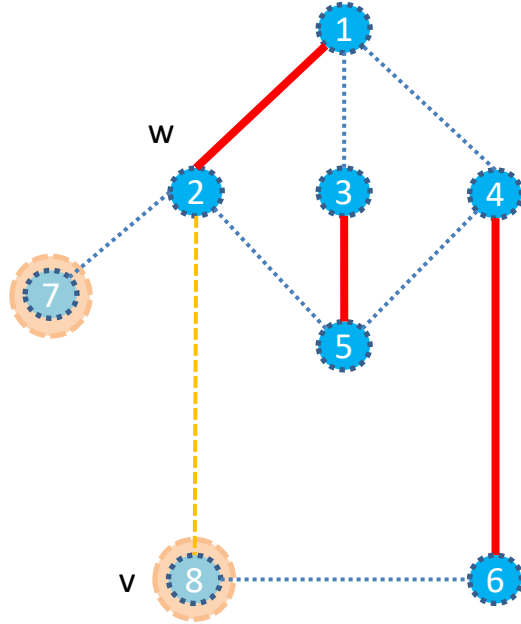
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



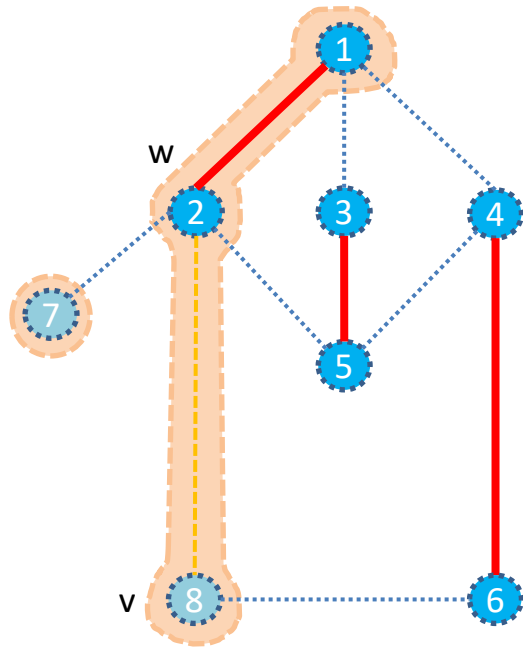
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



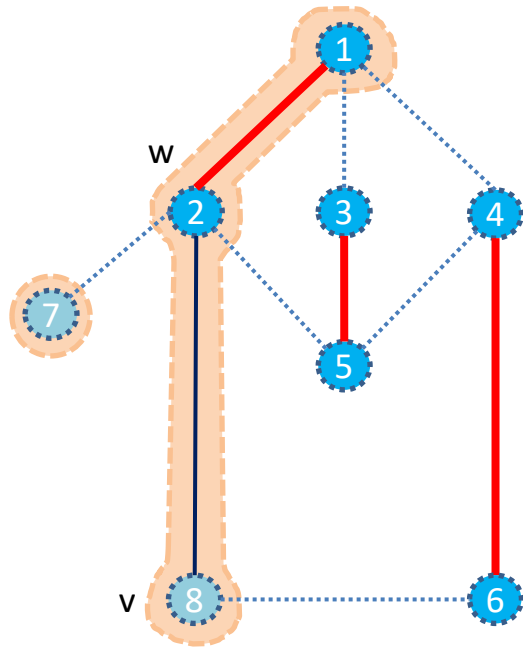
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



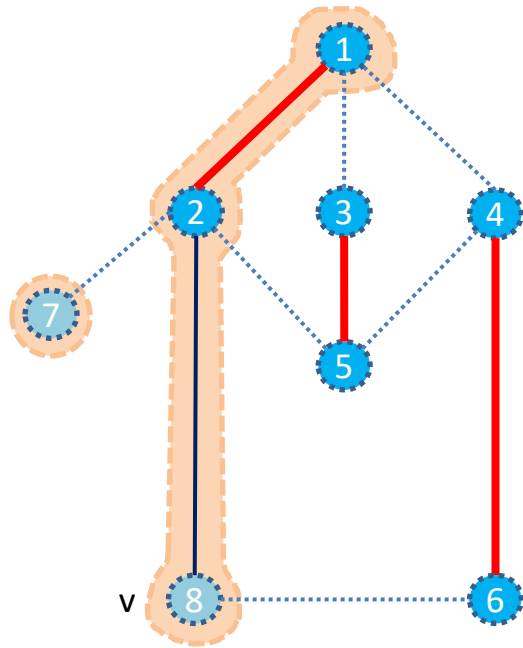
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



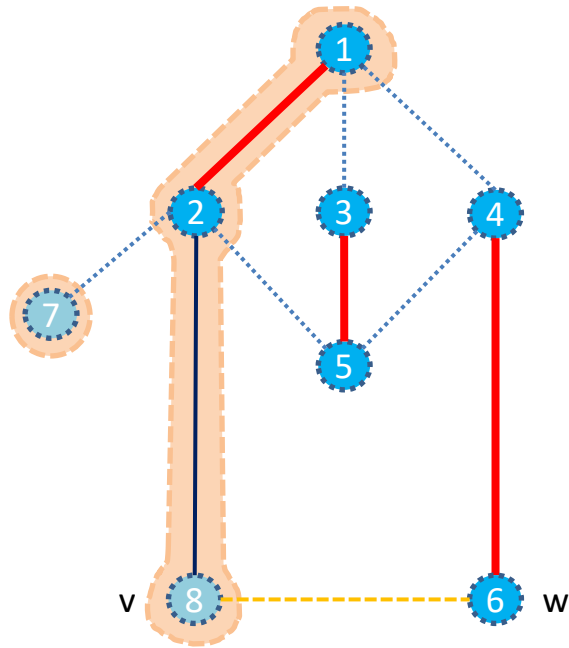
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



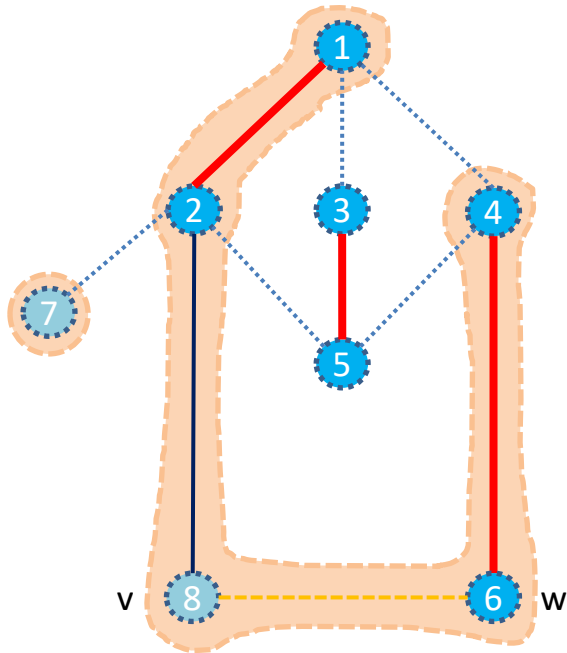
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



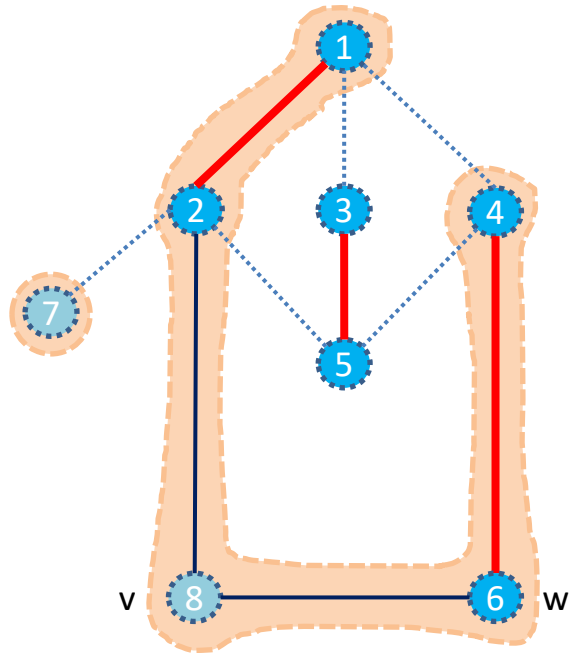
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



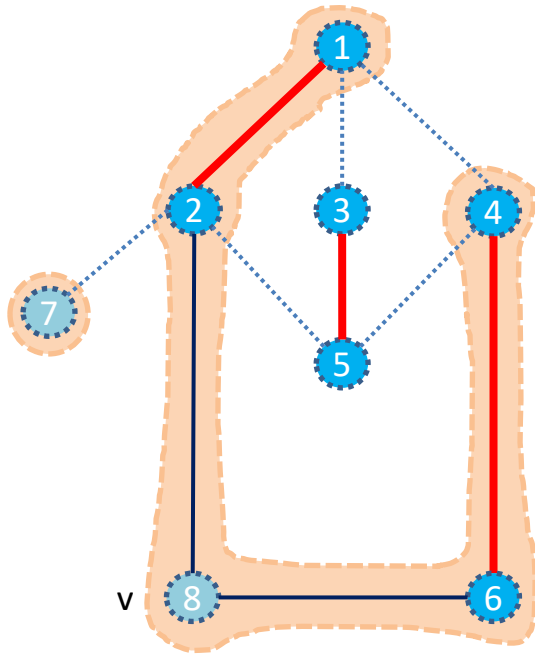
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



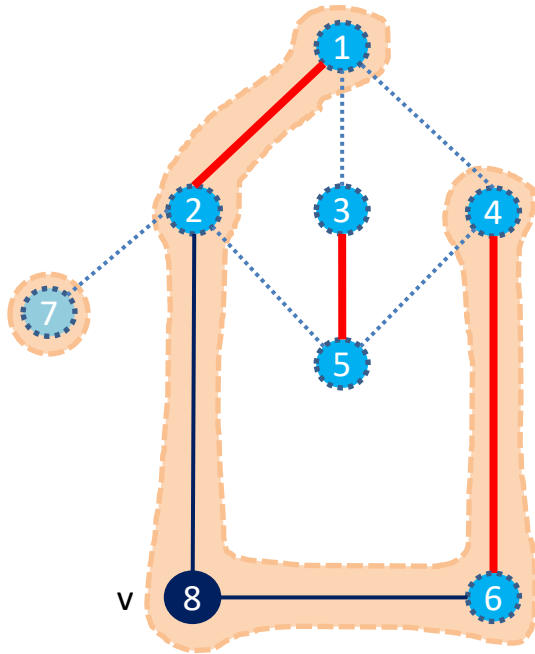
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



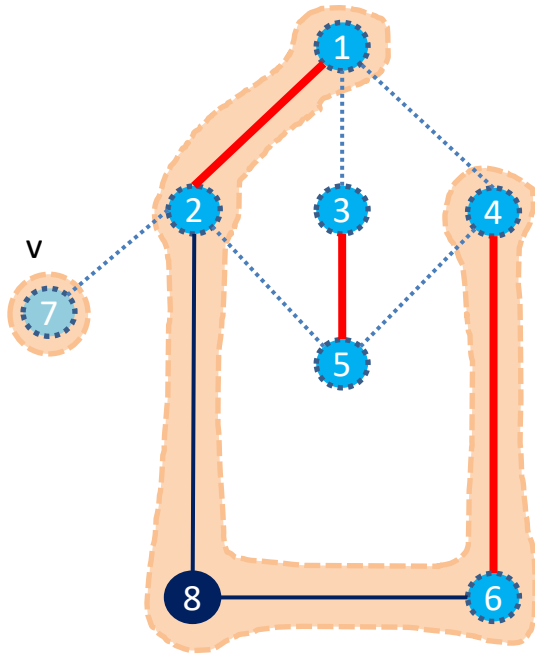
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



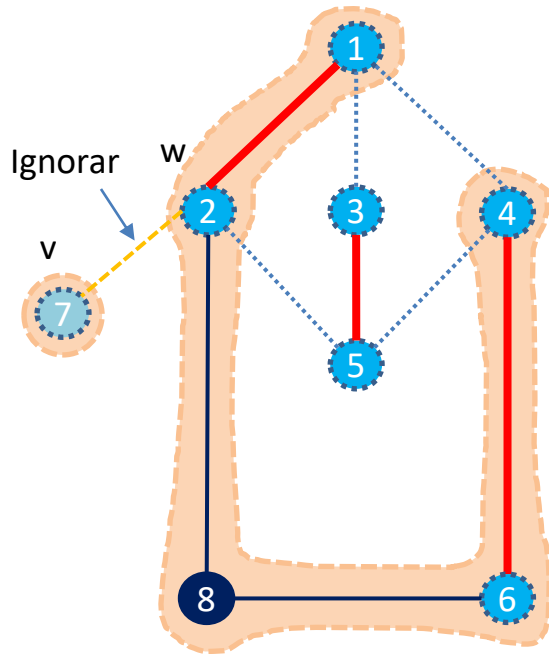
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



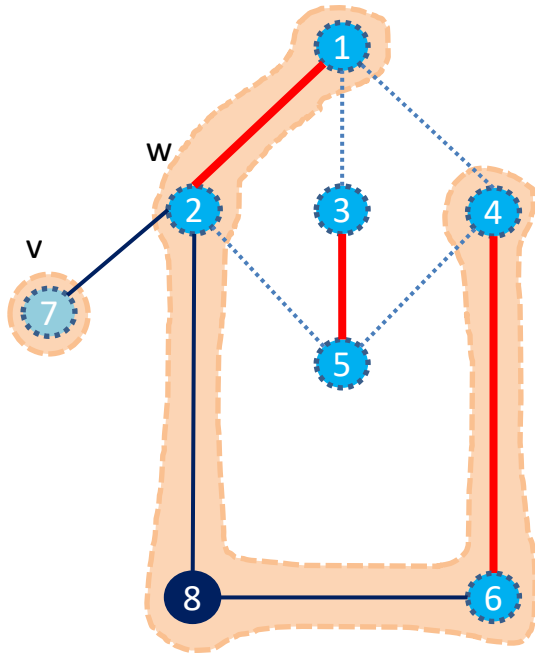
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



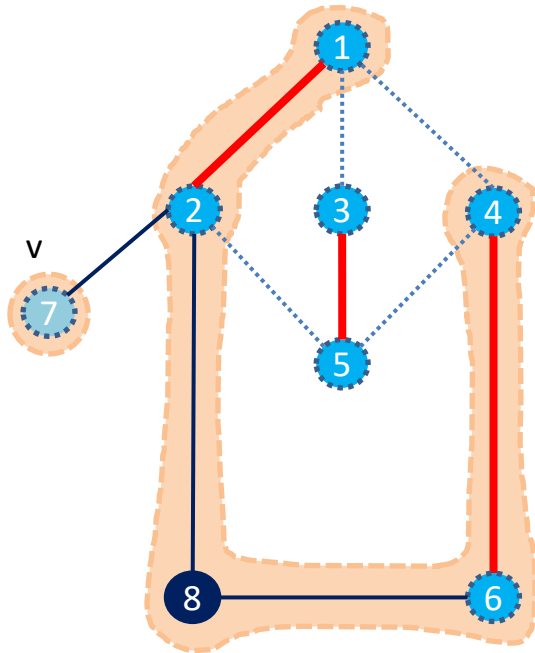
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



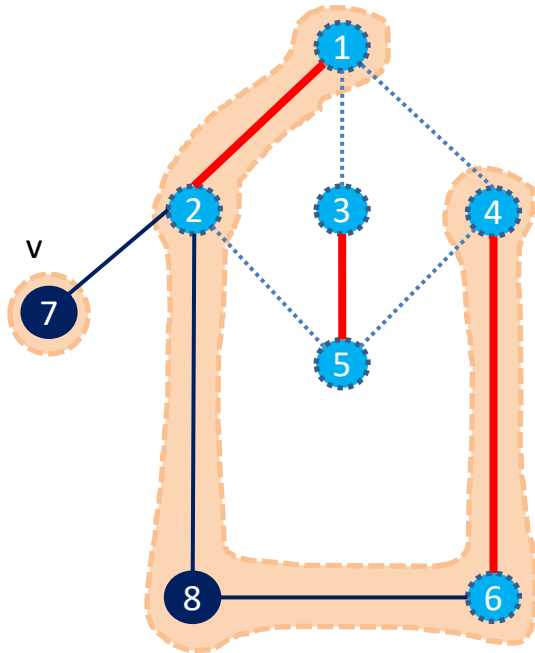
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



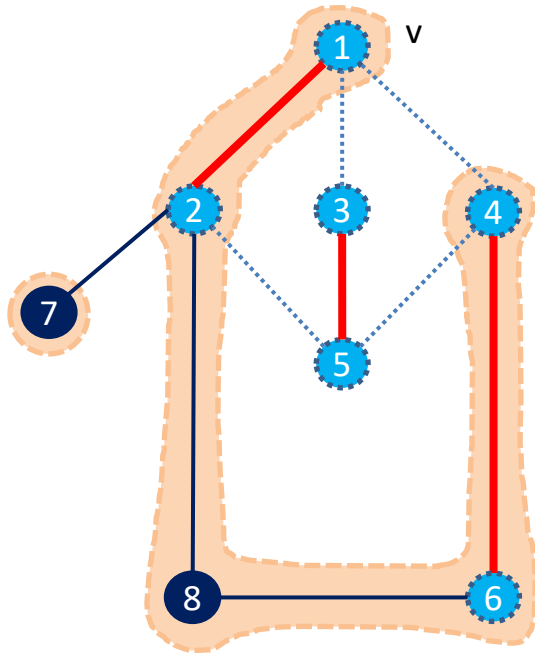
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



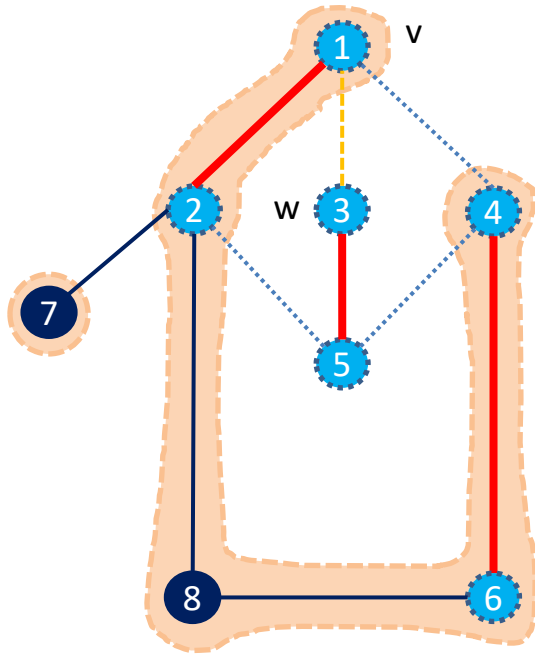
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



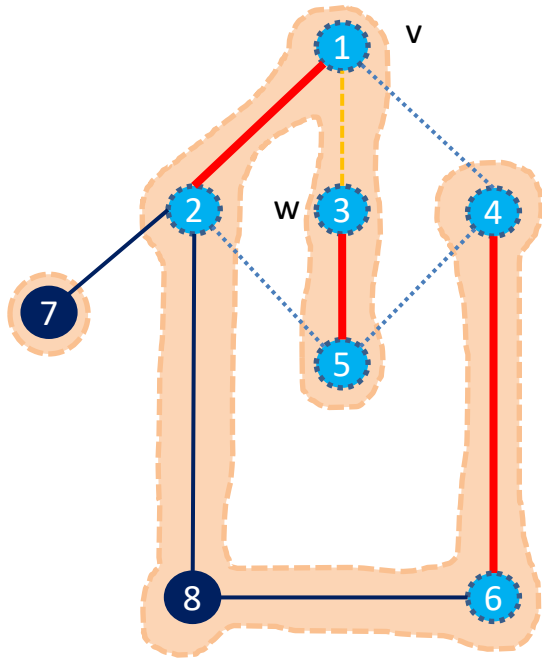
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



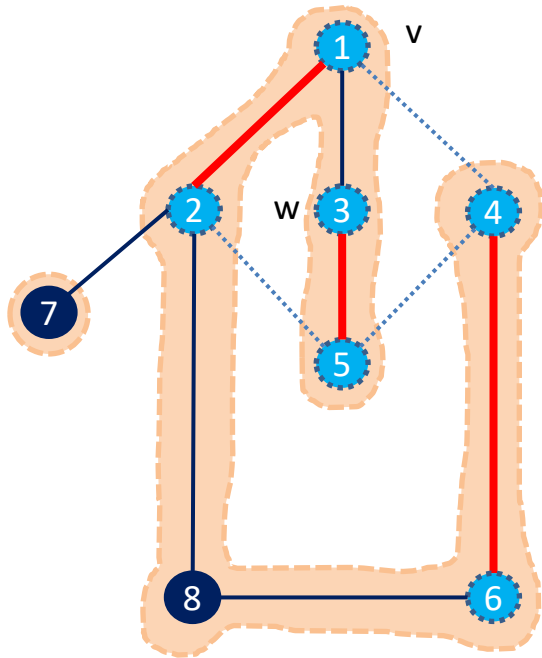
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



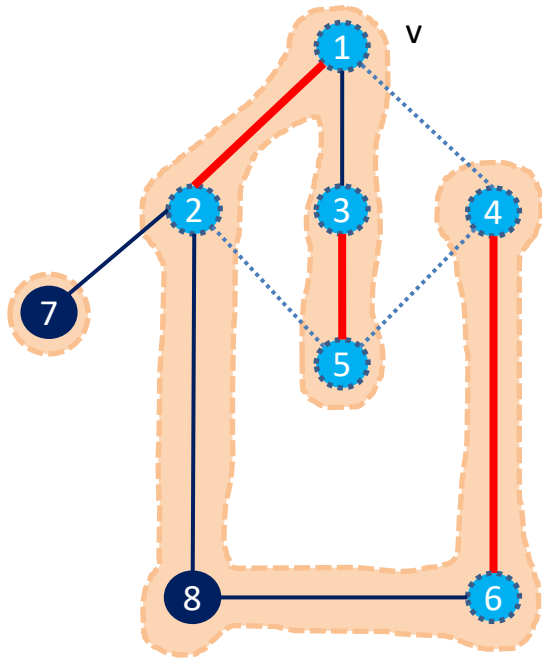
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



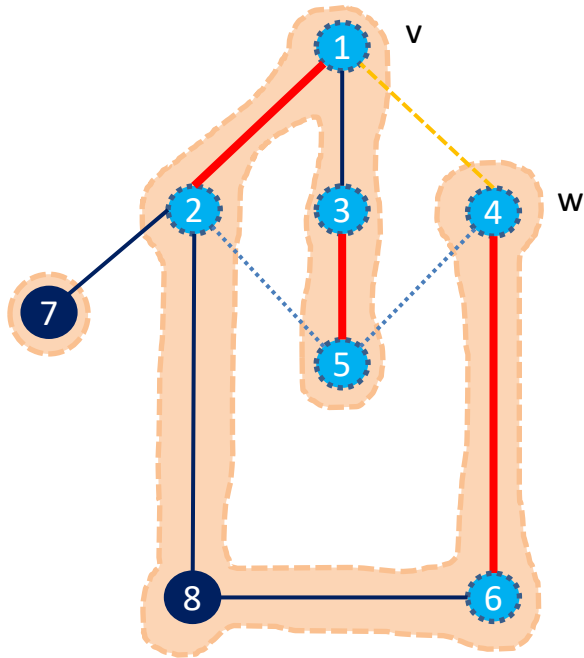
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



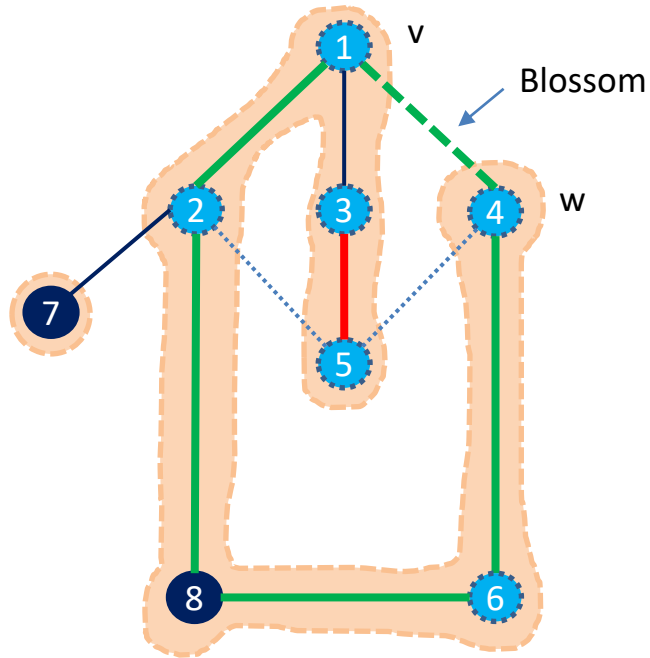
- Vértice desmarcado fora da floresta
- Vértice desmarcado dentro da floresta
- Vértice marcado
- Aresta em análise
- ... Aresta desmarcada
- Aresta marcada fora do emparelhamento
- Aresta marcada dentro do emparelhamento
- Limite de árvore da floresta









Método de Edmonds – Outro Exemplo



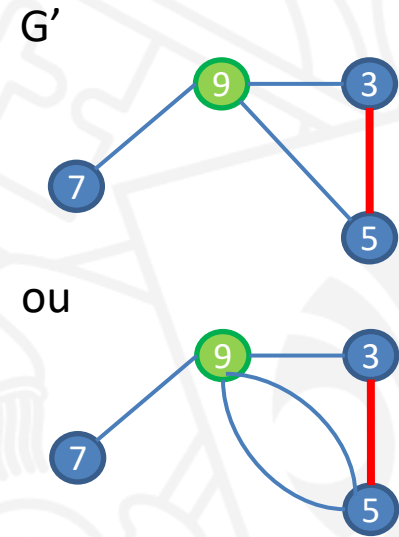
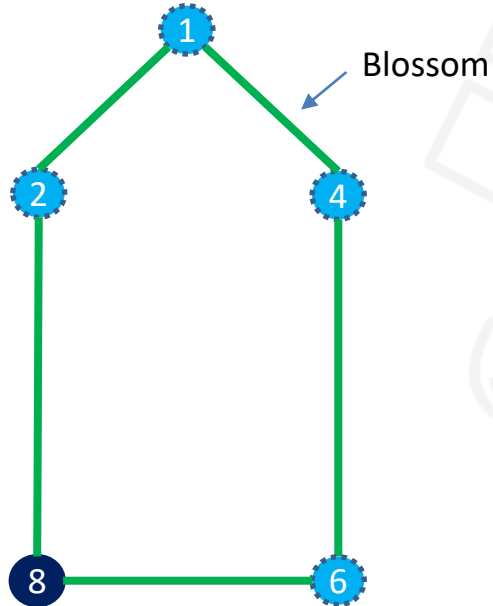
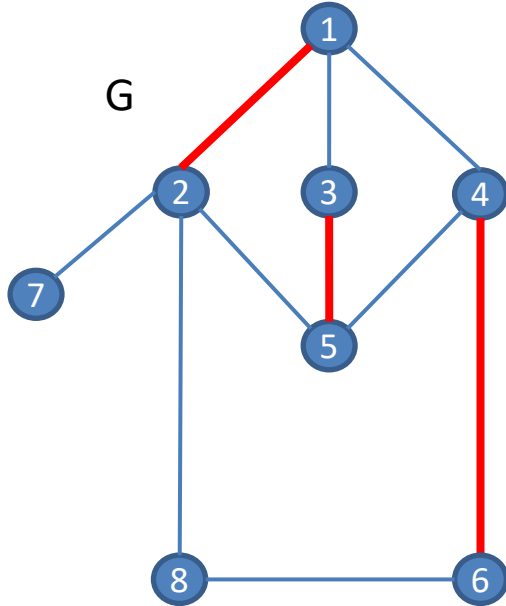
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



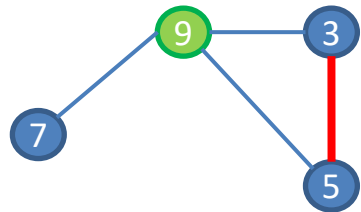
-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



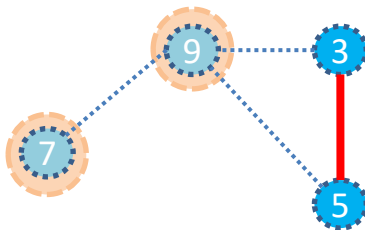
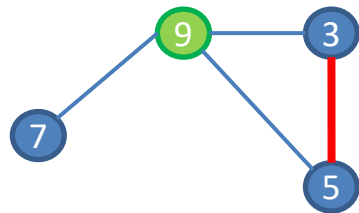
Método de Edmonds – Outro Exemplo

G'



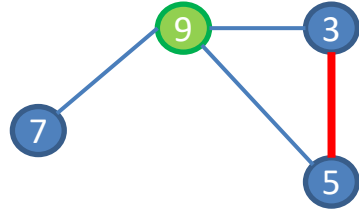
Método de Edmonds – Outro Exemplo

G'

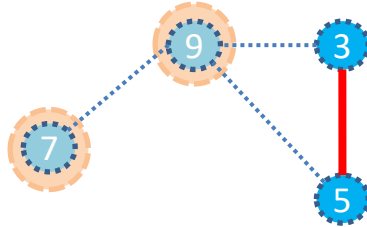


Método de Edmonds – Outro Exemplo

G'

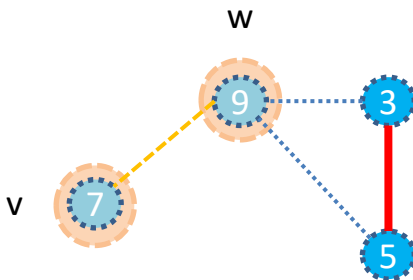
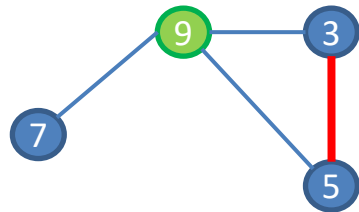


v



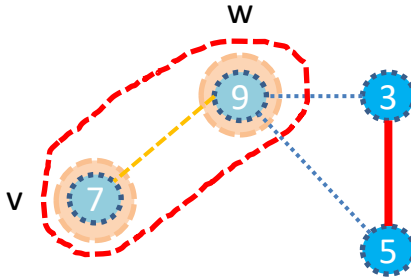
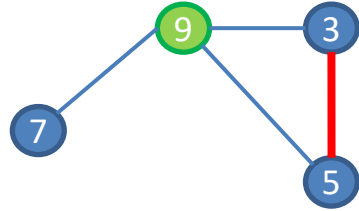
Método de Edmonds – Outro Exemplo

G'



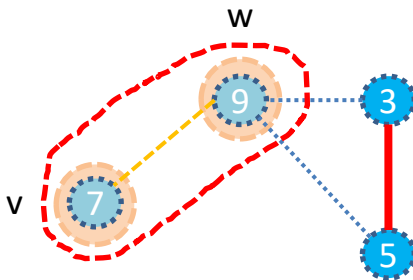
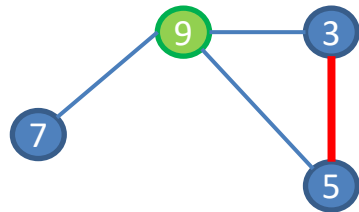
Método de Edmonds – Outro Exemplo

G'

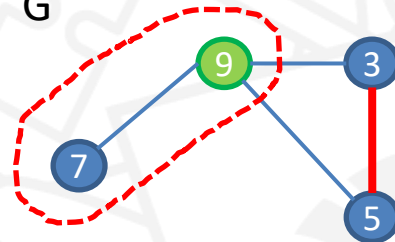


Método de Edmonds – Outro Exemplo

G'

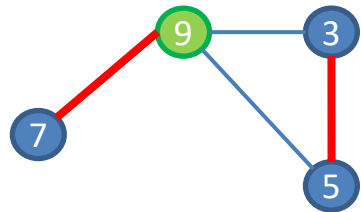


G'

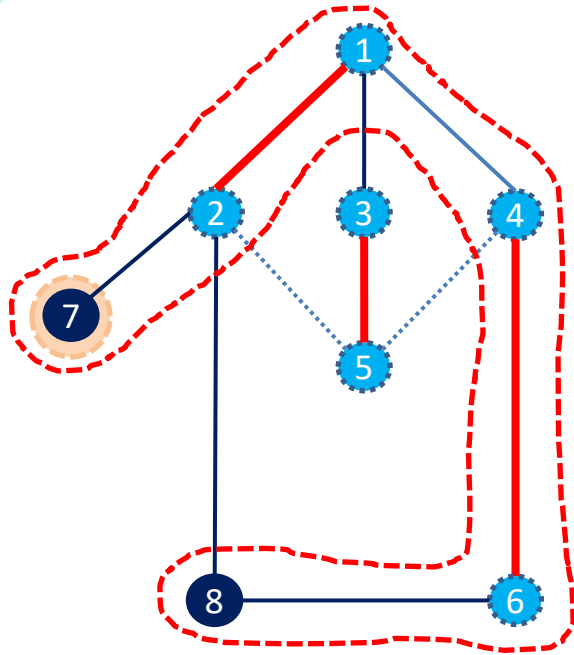










Método de Edmonds – Outro Exemplo

G'



Método de Edmonds – Outro Exemplo

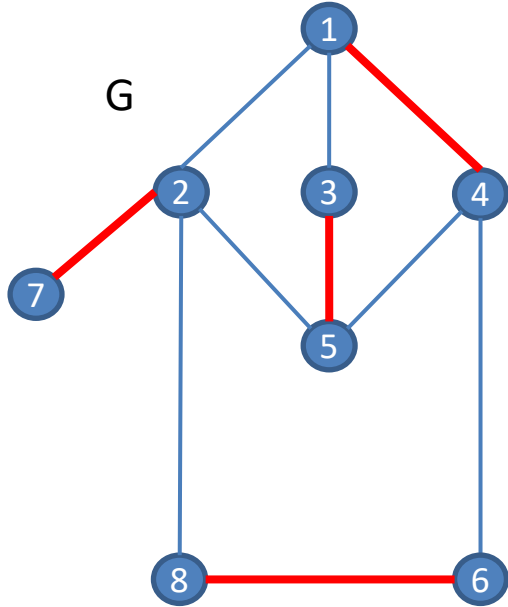


-  Vértice desmarcado fora da floresta
-  Vértice desmarcado dentro da floresta
-  Vértice marcado
-  Aresta em análise
-  Aresta desmarcada
-  Aresta marcada fora do emparelhamento
-  Aresta marcada dentro do emparelhamento
-  Limite de árvore da floresta

Método de Edmonds – Outro Exemplo



Método de Edmonds – Outro Exemplo



Método de Edmonds – Complexidade

$O(m)$



Adic.Floresta

Método de Edmonds – Complexidade

$$O(m) + O(n)$$

Adic. Floresta

Cam. Aumentante

Método de Edmonds – Complexidade

$$O(m) + O(n) + O(nm)$$

Adic. Floresta

Recursão Blossom

Cam. Aumentante

Método de Edmonds – Complexidade

$$O(n) \times (O(m) + O(n) + O(nm))$$

iterações

Adic. Floresta

Cam. Aumentante

Recursão Blossom

Método de Edmonds – Complexidade

$$O(n) \times (O(m) + O(n) + O(nm)) = O(n^2m)$$

iterações

Adic. Floresta

Cam. Aumentante

Recursão Blossom

Método de Edmonds – Outro Exemplo

