

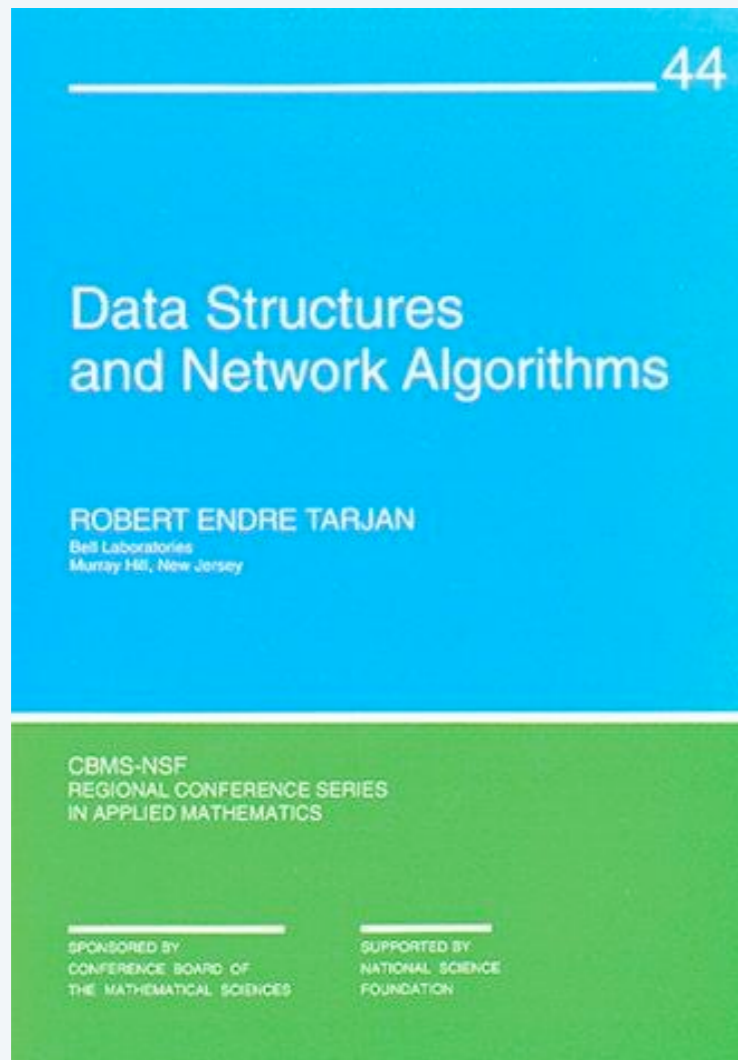
4. ALGORITMI AVIDI II

- ▶ *demo regola-rossa regola-blu*
- ▶ *demo algoritmo di Prim*
- ▶ *demo algoritmo di Kruskal*
- ▶ *demo algoritmo di cancellazione a rovescio*

Lecture slides by Kevin Wayne

Copyright © 2005 Pearson–Addison Wesley

<http://www.cs.princeton.edu/~wayne/kleinberg-tardos>



SECTION 6.1

4. ALGORITMI AVIDI II

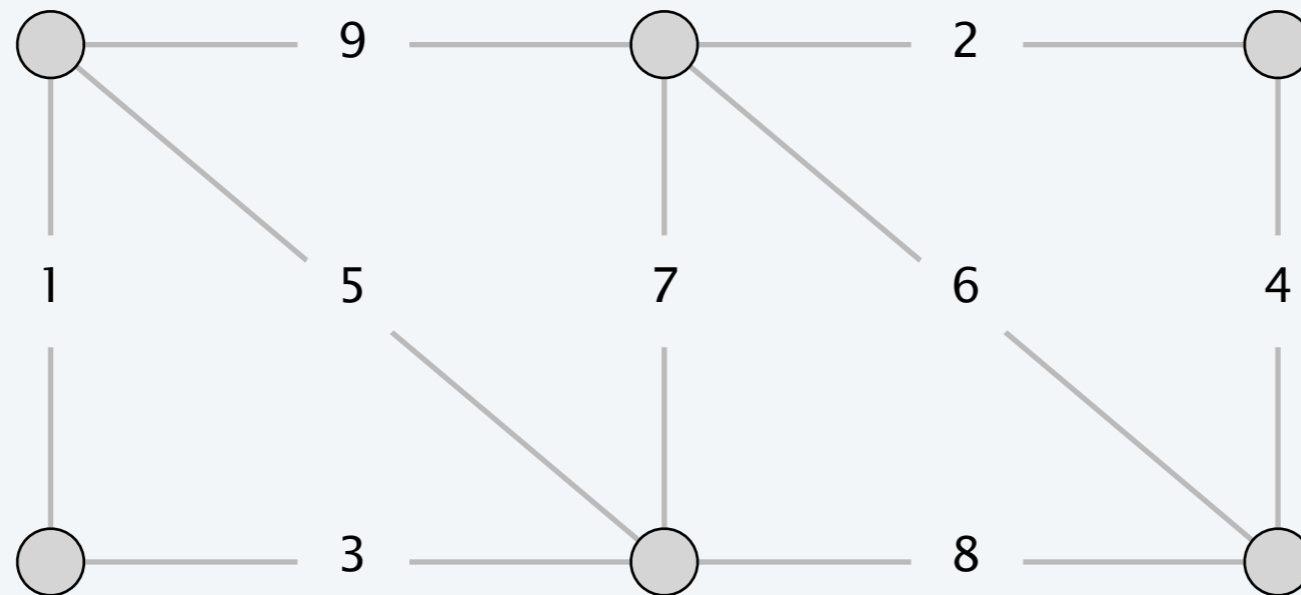
- ▶ *demo regola-rossa regola-blu*
- ▶ *Prim's algorithm demo*
- ▶ *Kruskal's algorithm demo*
- ▶ *demo algoritmo di cancellazione a rovescio*
- ▶ *Boruvka's algorithm demo*

Demo regola-rossa regola-blu

Regola rossa. Sia C un ciclo senza archi rossi. Scegli un arco non colorato di C a costo massimo e coloralo di rosso.

Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

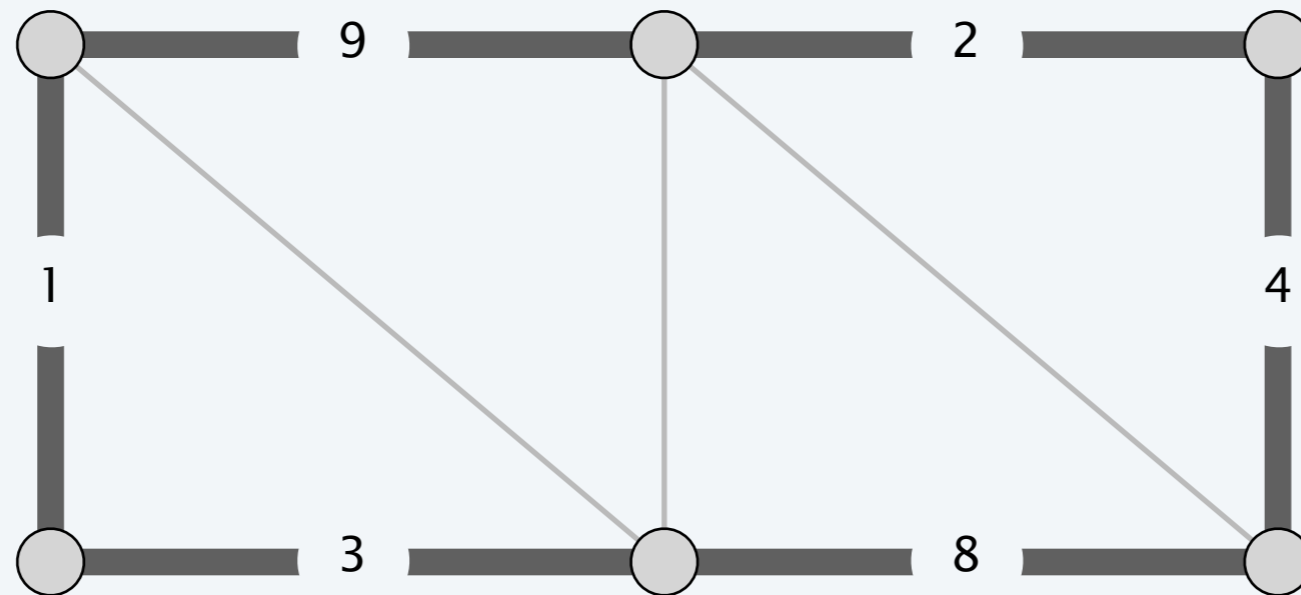
il grafo di input



Demo regola-rossa regola-blu

Regola rossa. Sia C un ciclo senza archi rossi. Scegli un arco non colorato di C a costo massimo e coloralo di rosso.

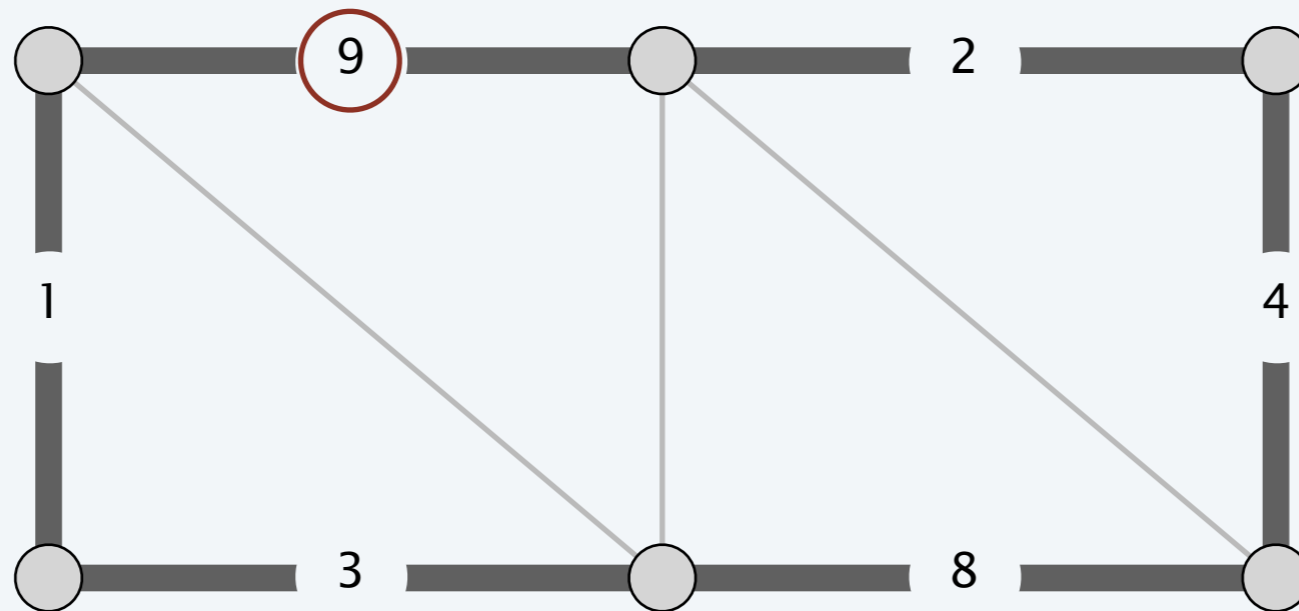
applico la regola rossa al ciclo



Demo regola-rossa regola-blu

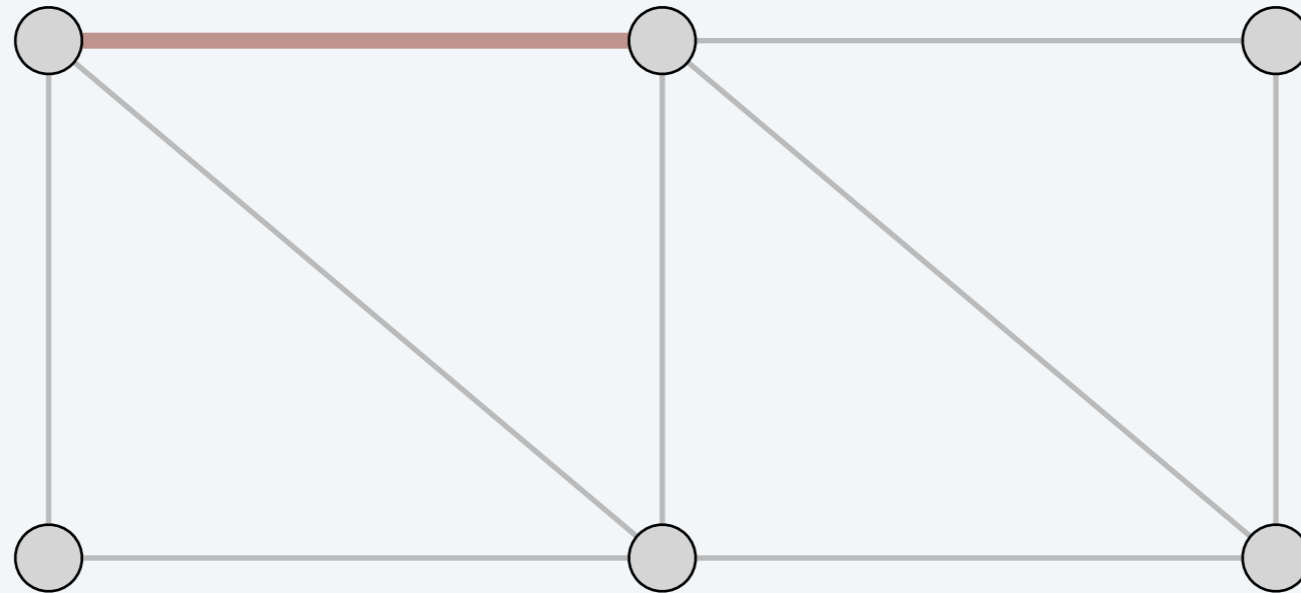
Regola rossa. Sia C un ciclo senza archi rossi. Scegli un arco non colorato di C a costo massimo e coloralo di rosso.

applico la regola rossa al ciclo



Demo regola-rossa regola-blu

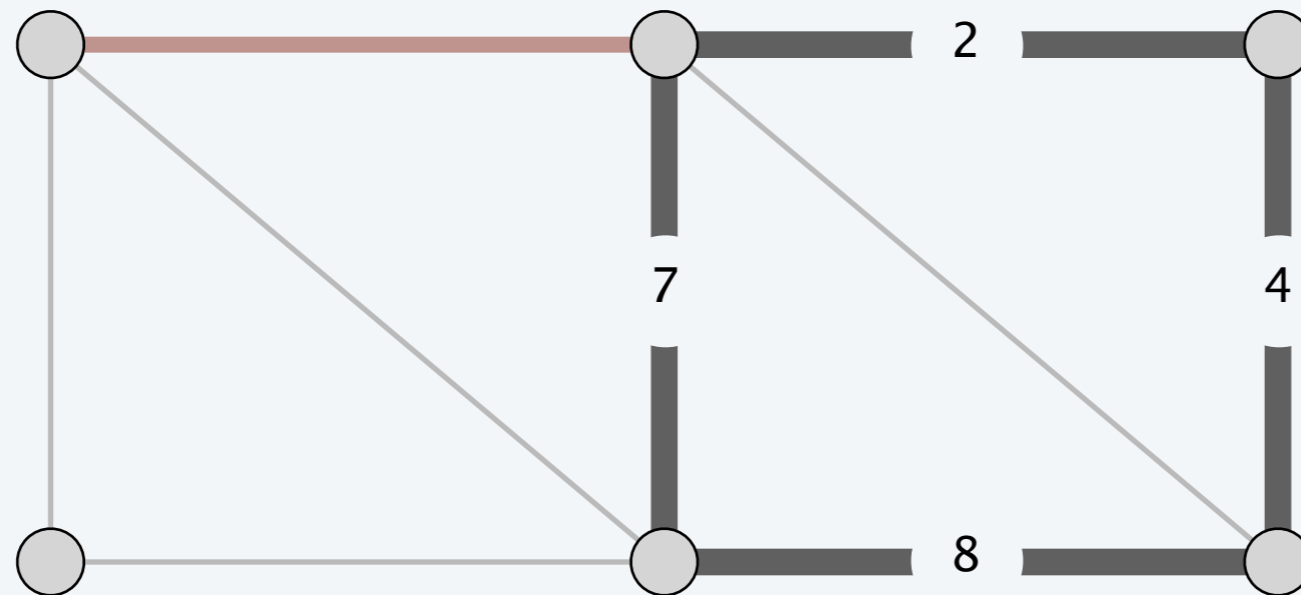
insieme corrente di archi rossi e blu



Demo regola-rossa regola-blu

Regola rossa. Sia C un ciclo senza archi rossi. Scegli un arco non colorato di C a costo massimo e coloralo di rosso.

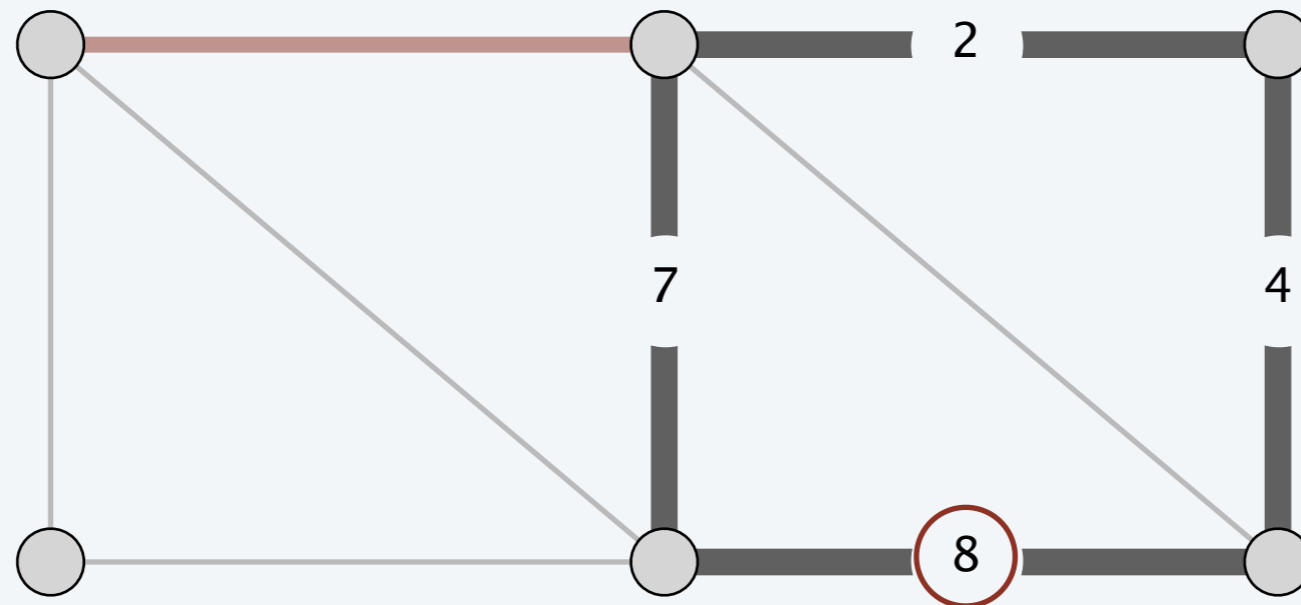
applico la regola rossa al ciclo



Demo regola-rossa regola-blu

Regola rossa. Sia C un ciclo senza archi rossi. Scegli un arco non colorato di C a costo massimo e coloralo di rosso.

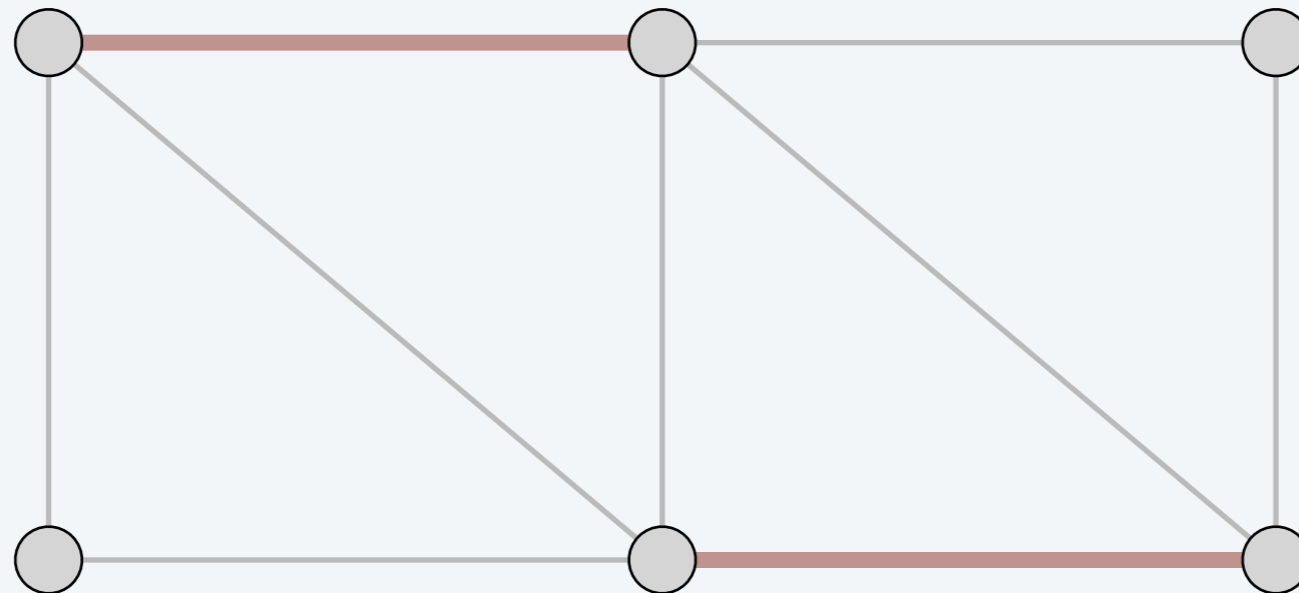
applico la regola rossa al ciclo



Demo regola-rossa regola-blu

Regola rossa. Sia C un ciclo senza archi rossi. Scegli un arco non colorato di C a costo massimo e coloralo di rosso.

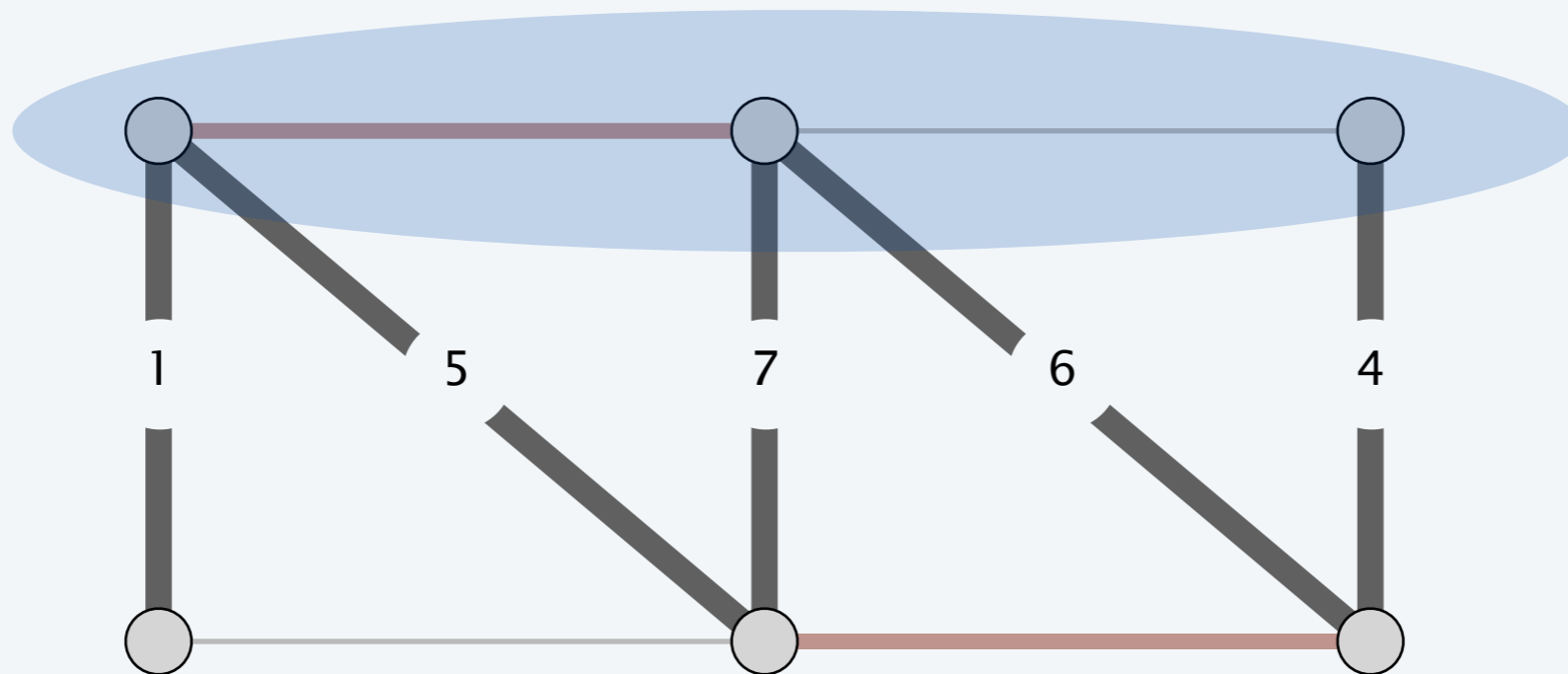
insieme corrente di archi rossi e blu



Demo regola-rossa regola-blu

Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

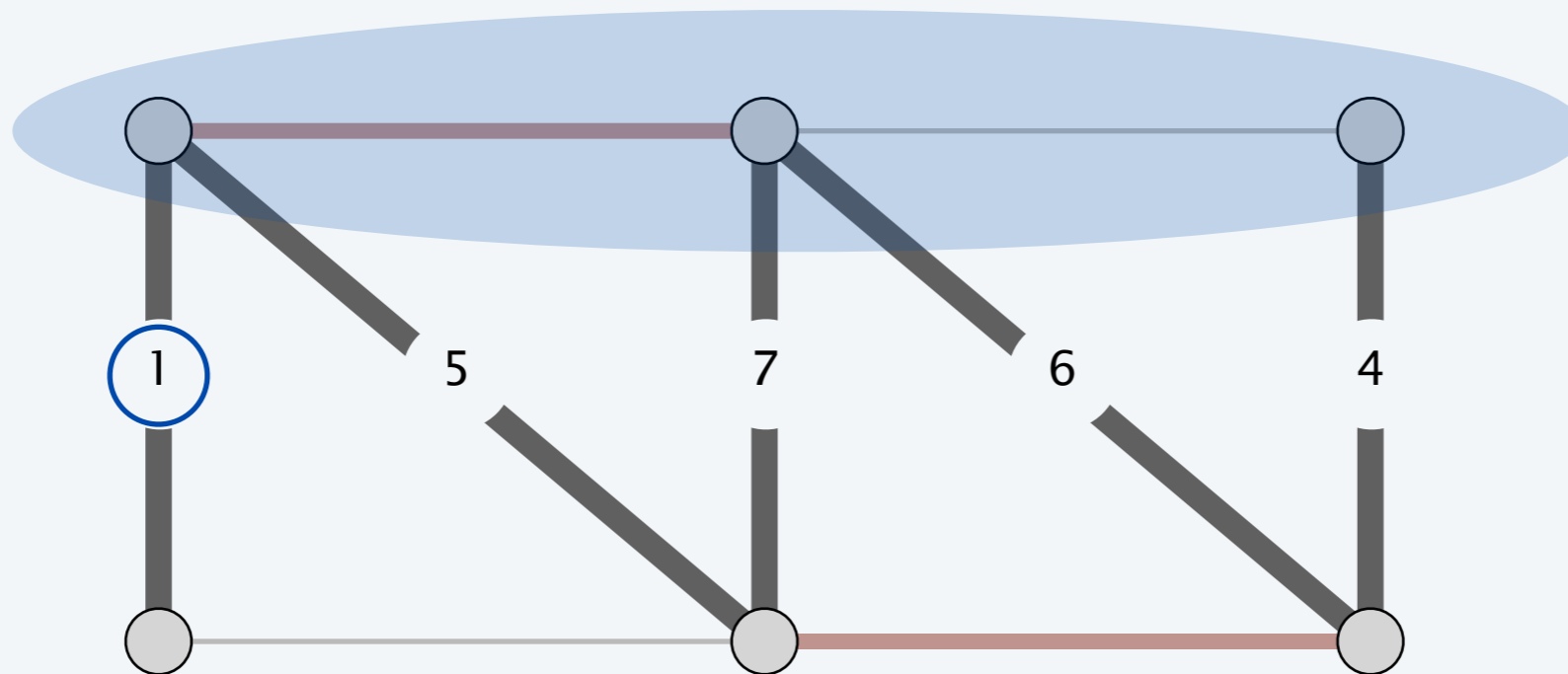
applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

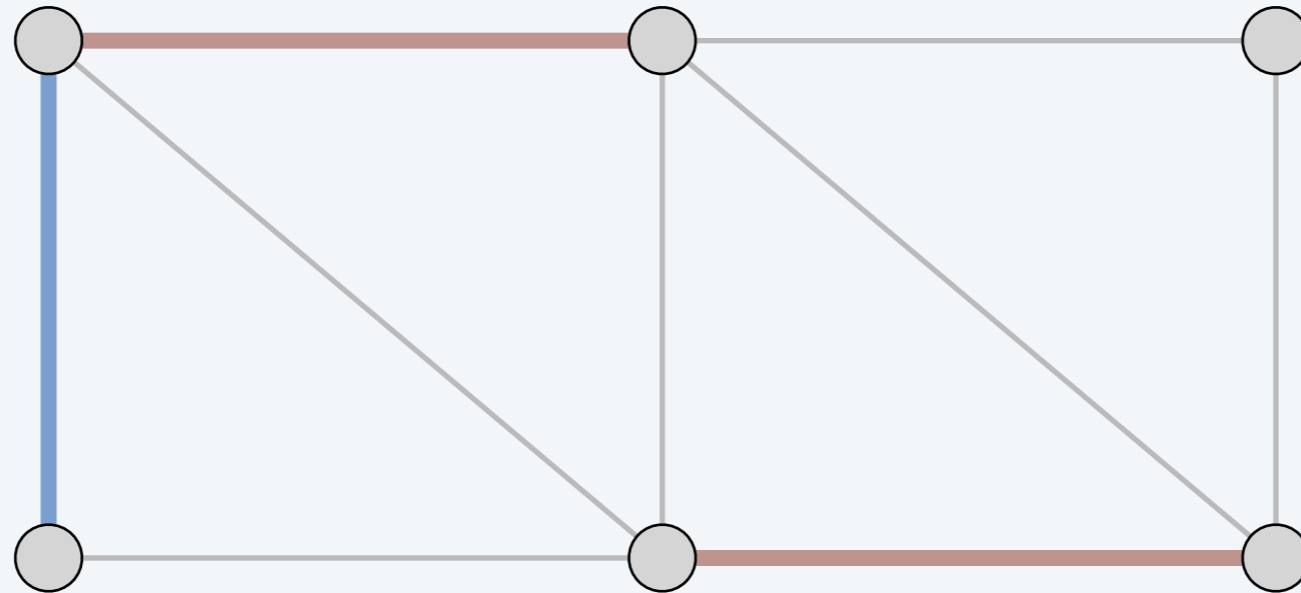
Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

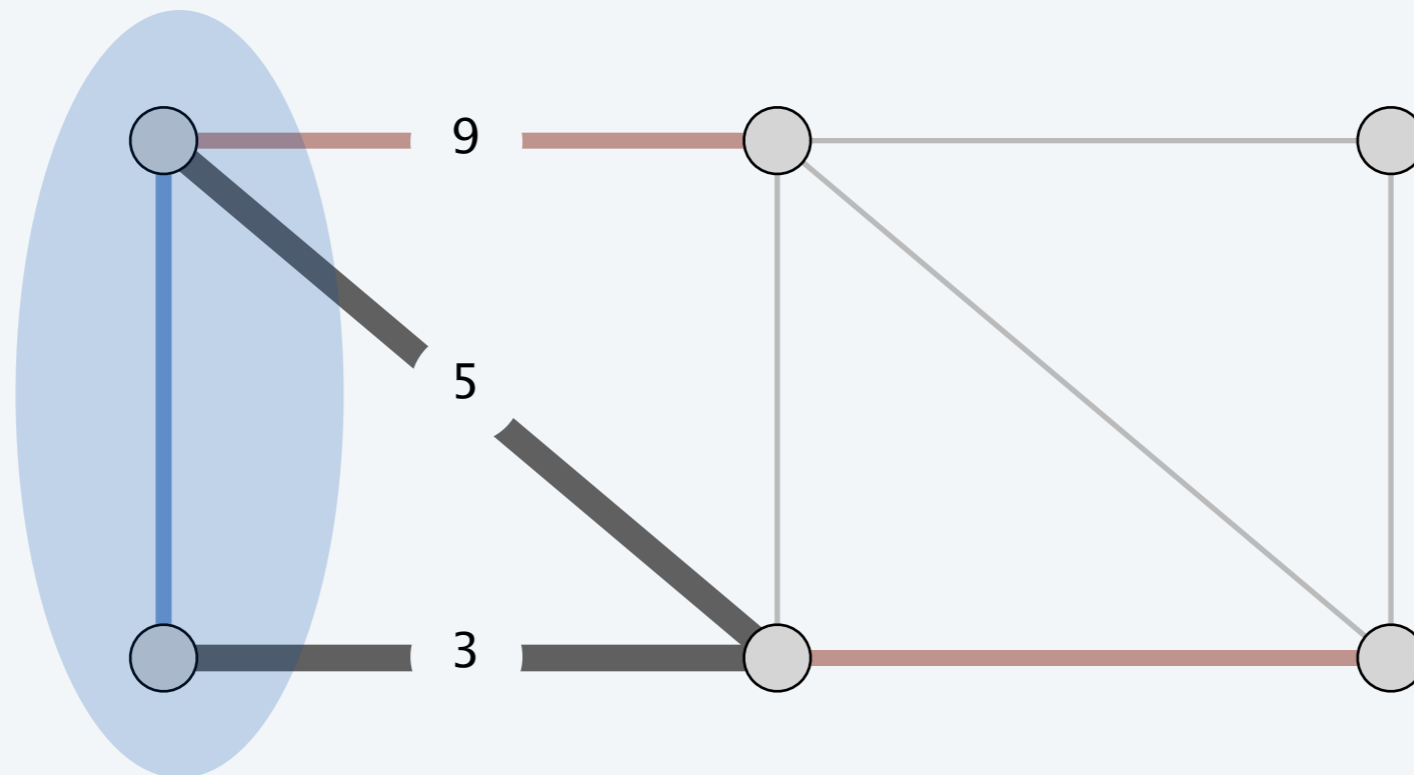
insieme corrente di archi rossi e blu



Demo regola-rossa regola-blu

Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

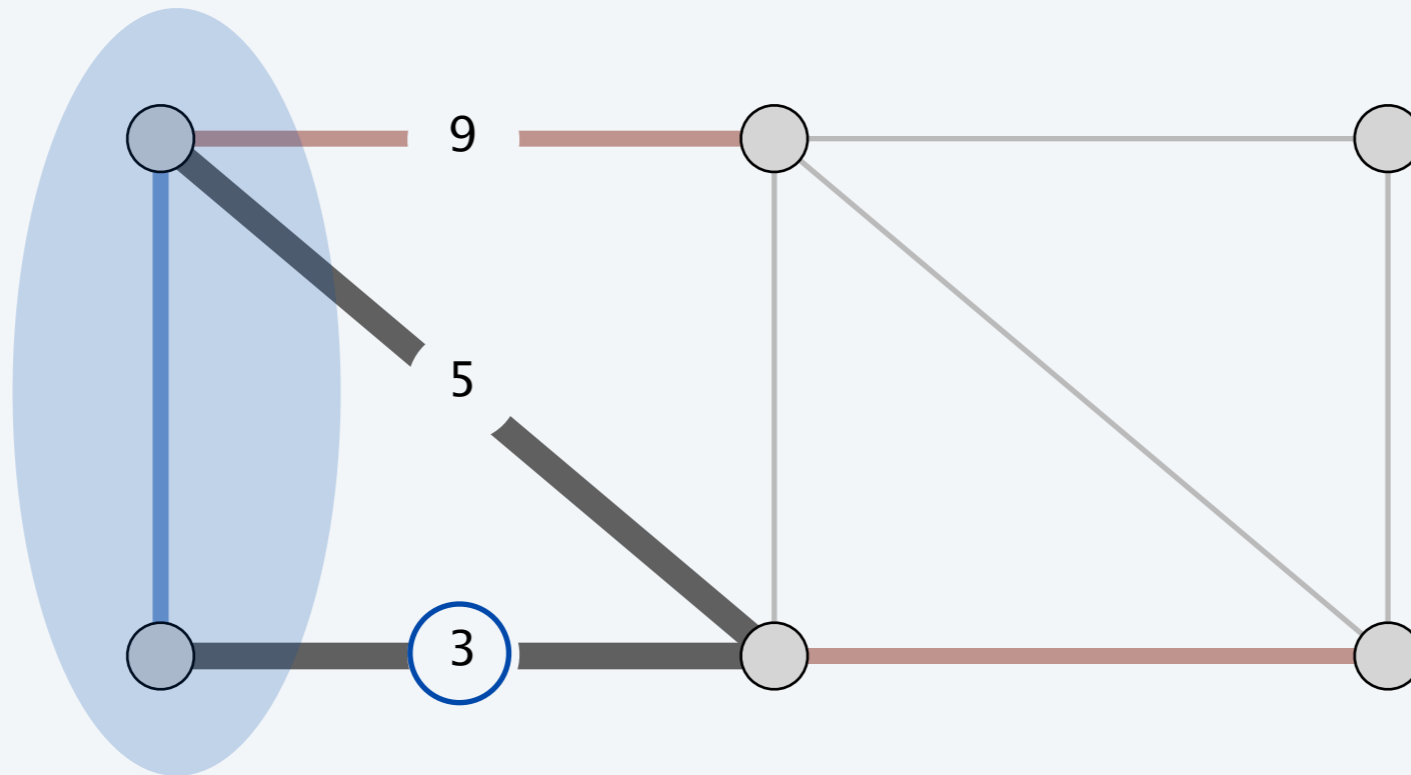
applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

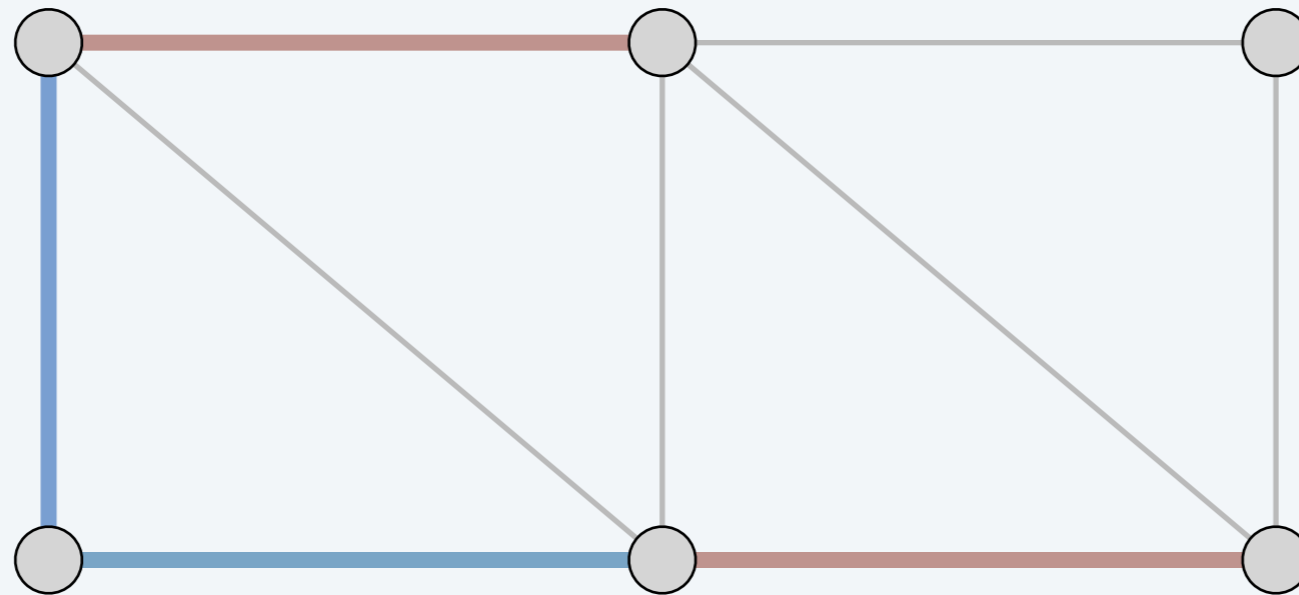
Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

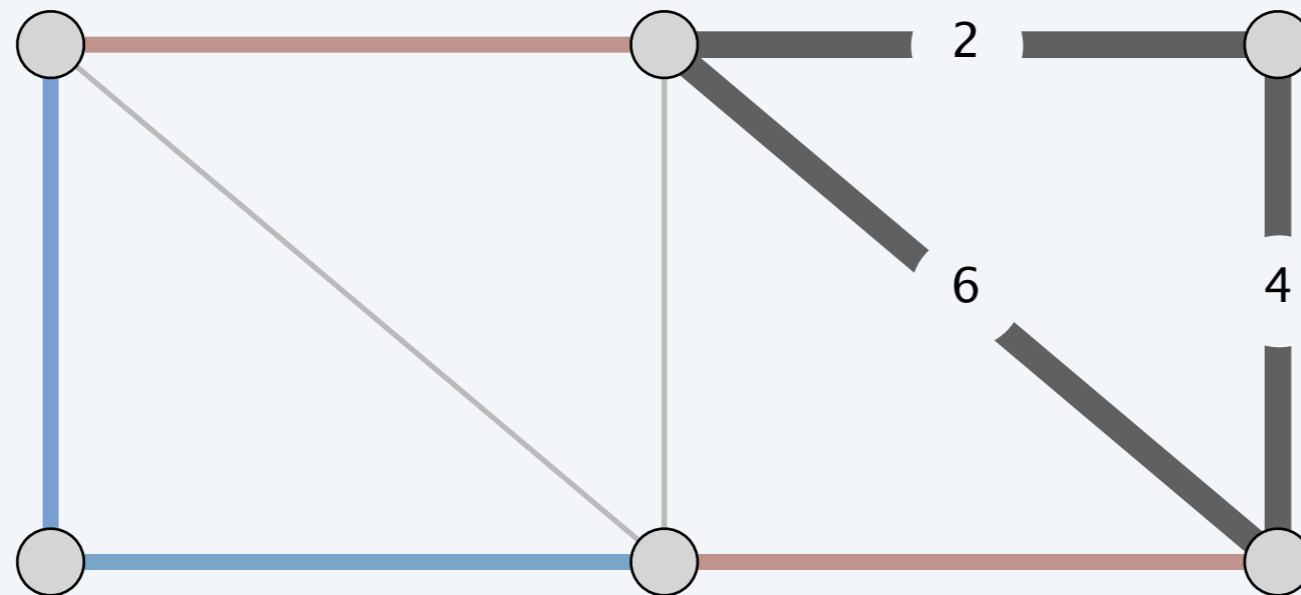
insieme corrente di archi rossi e blu



Demo regola-rossa regola-blu

Regola rossa. Sia C un ciclo senza archi rossi. Scegli un arco non colorato di C a costo massimo e coloralo di rosso.

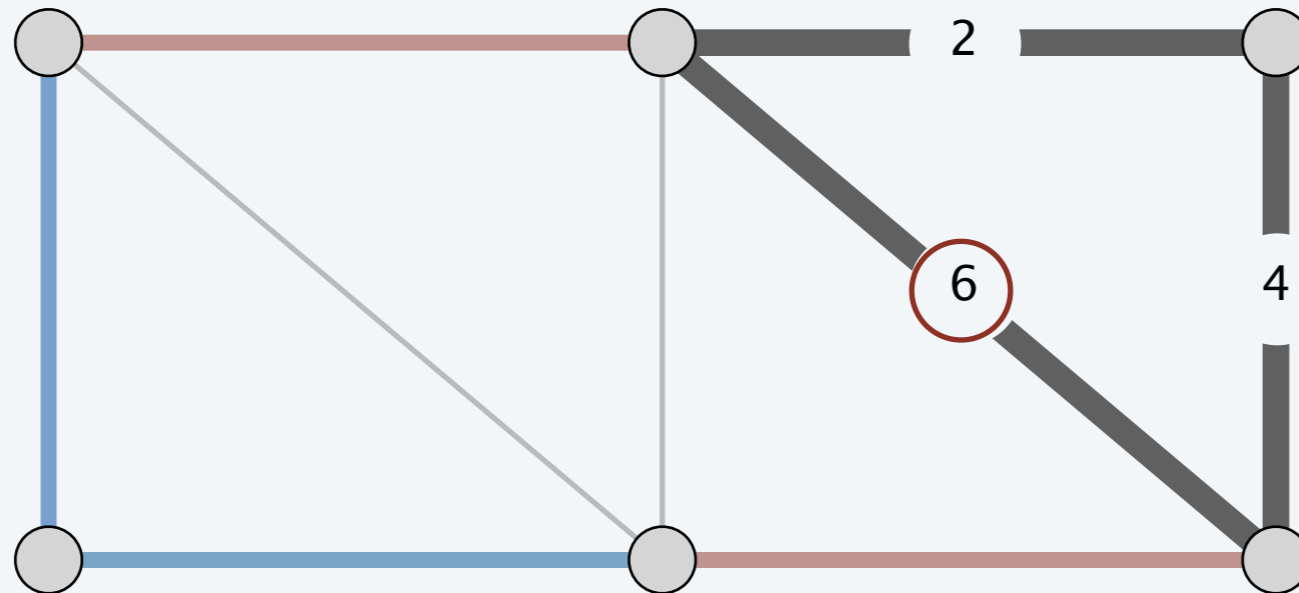
applico la regola rossa al ciclo



Demo regola-rossa regola-blu

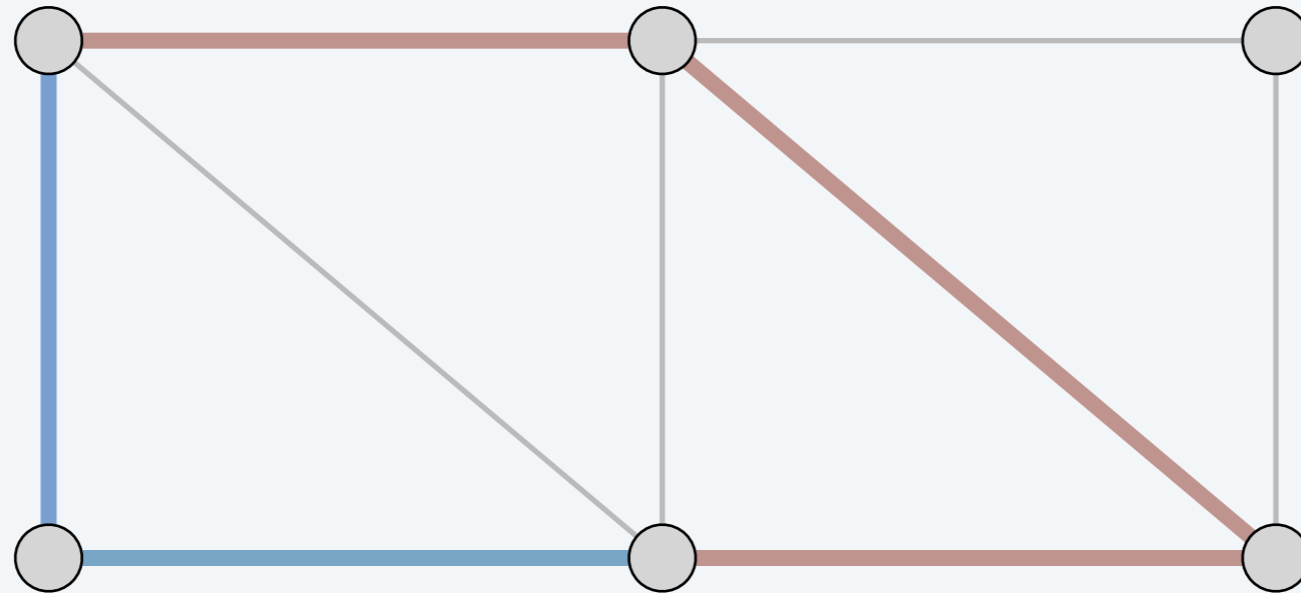
Regola rossa. Sia C un ciclo senza archi rossi. Scegli un arco non colorato di C a costo massimo e coloralo di rosso.

applico la regola rossa al ciclo



Demo regola-rossa regola-blu

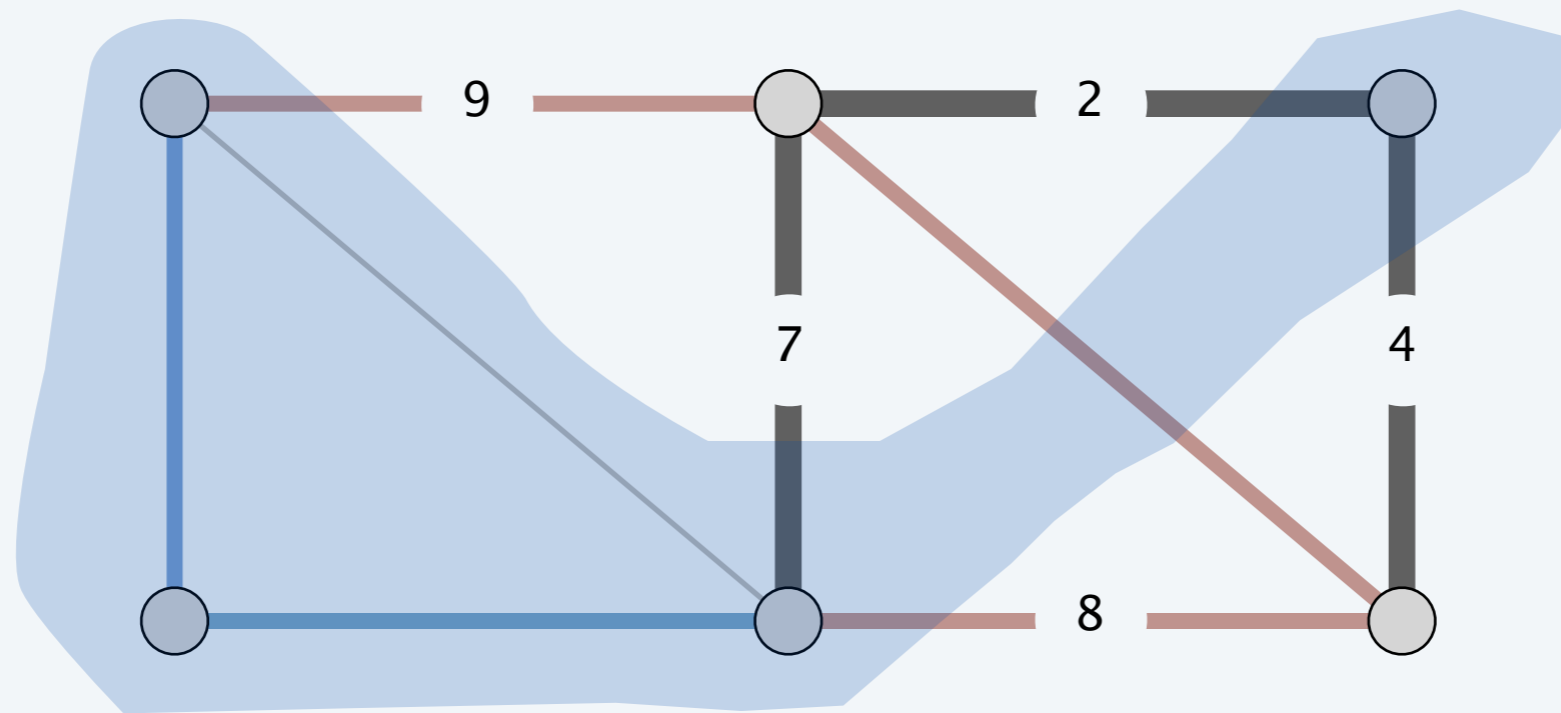
insieme corrente di archi rossi e blu



Demo regola-rossa regola-blu

Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

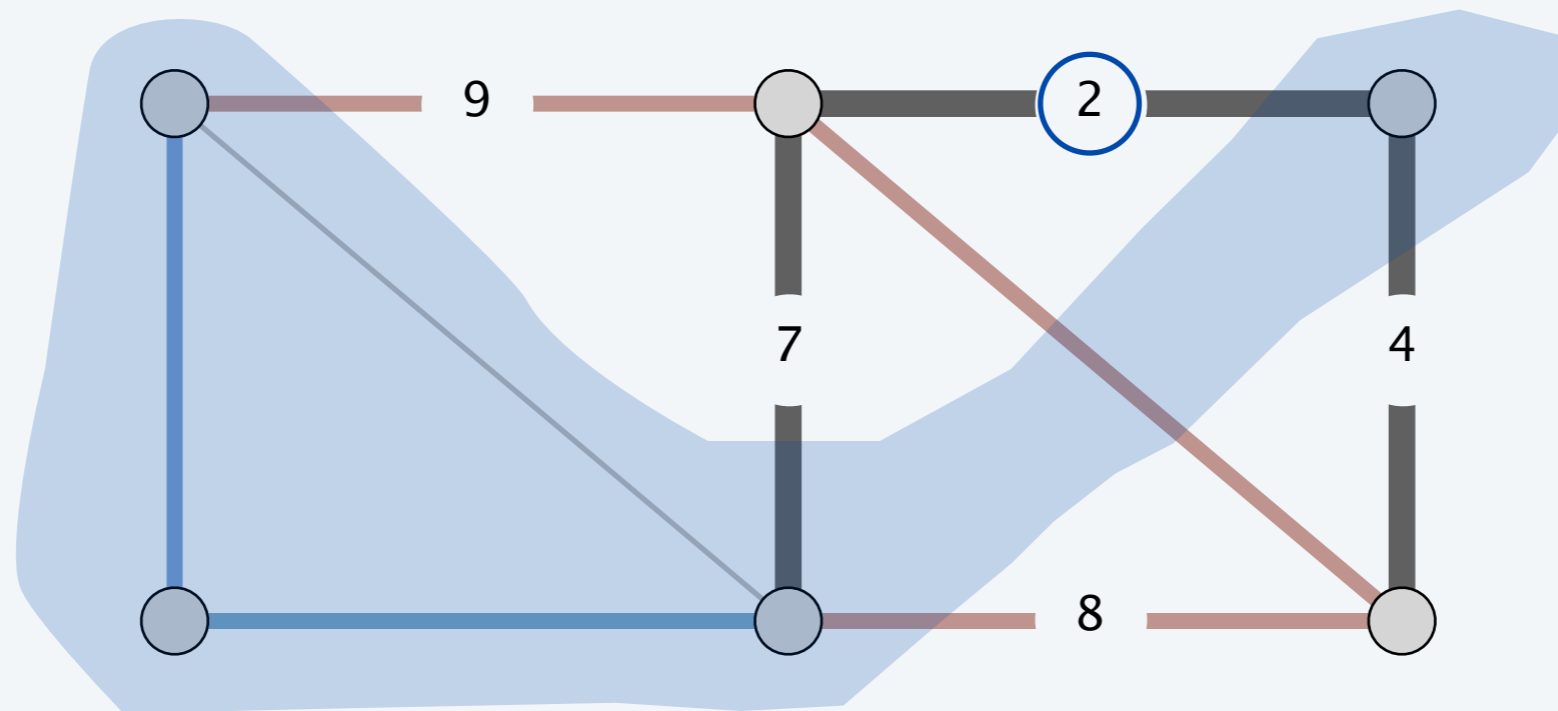
applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

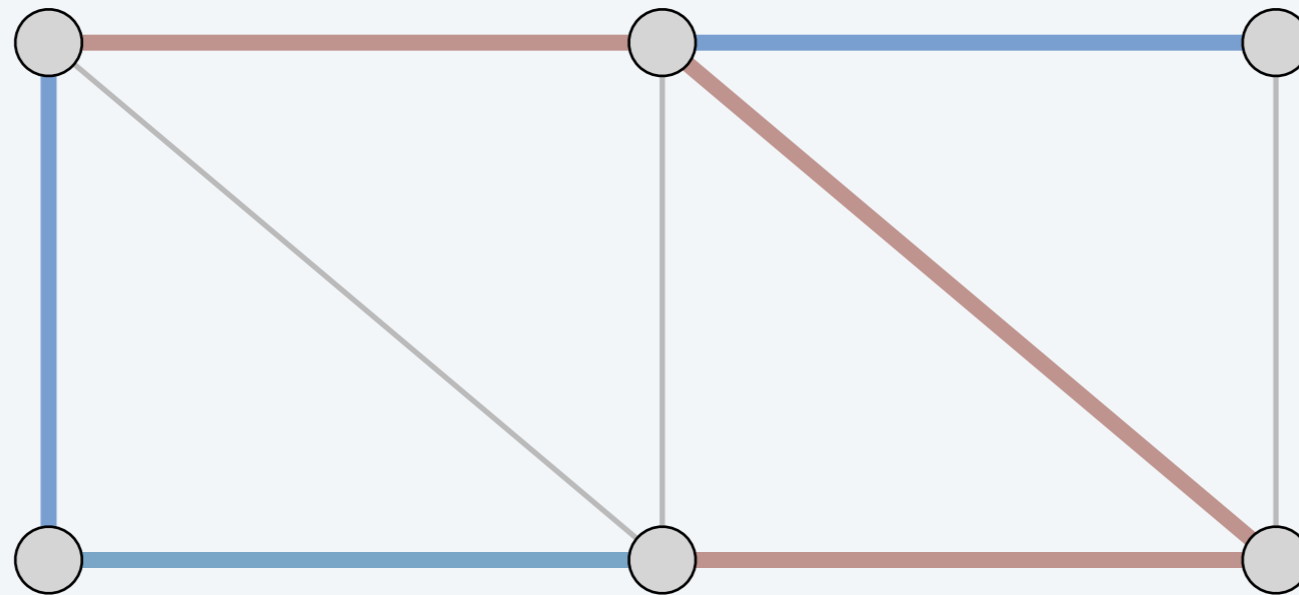
Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

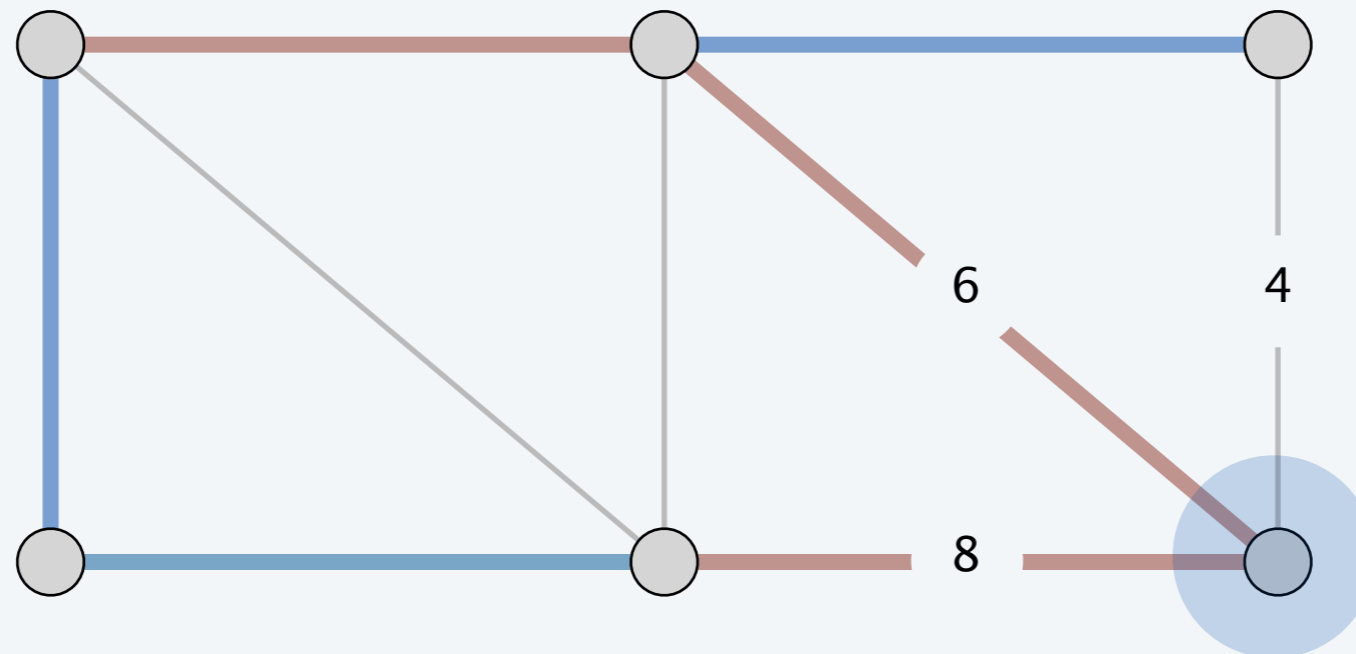
insieme corrente di archi rossi e blu



Demo regola-rossa regola-blu

Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

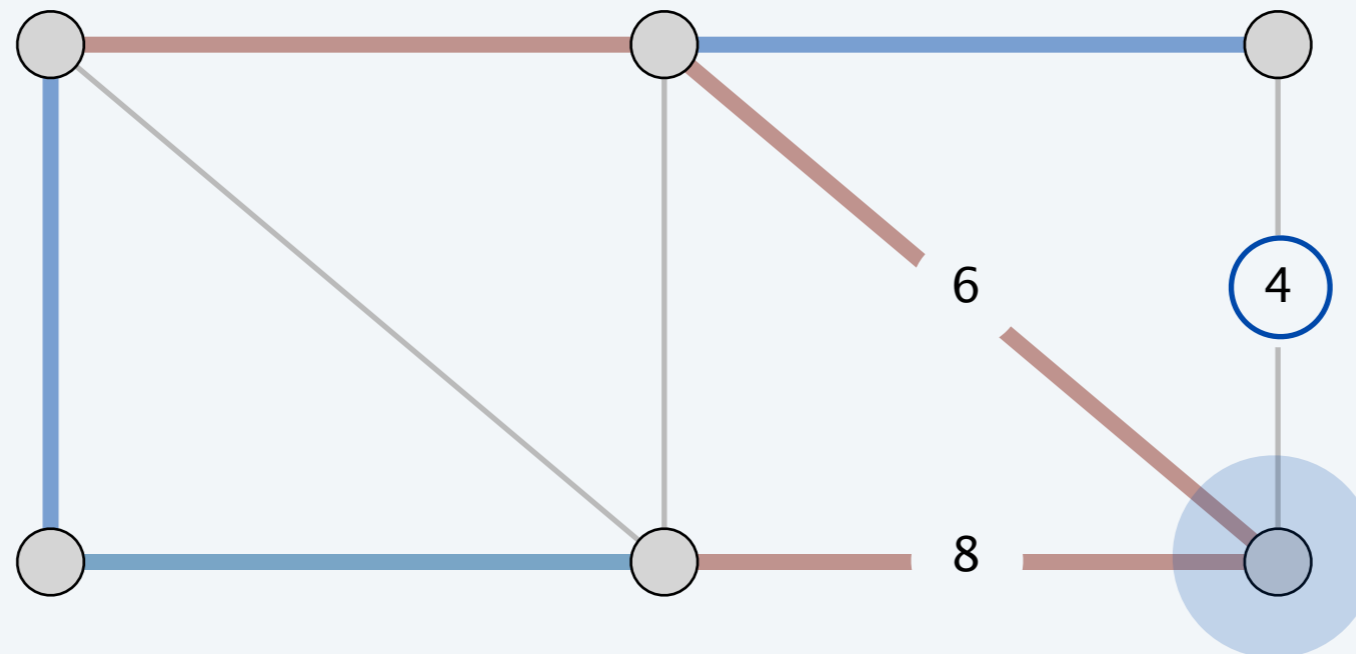
applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

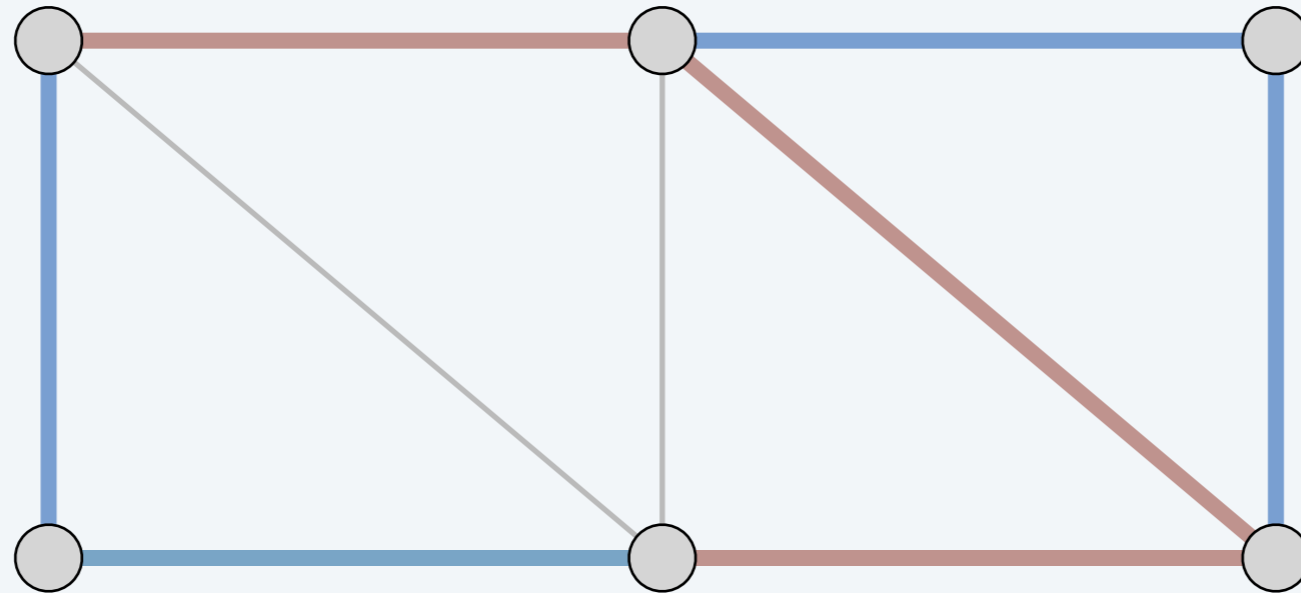
Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

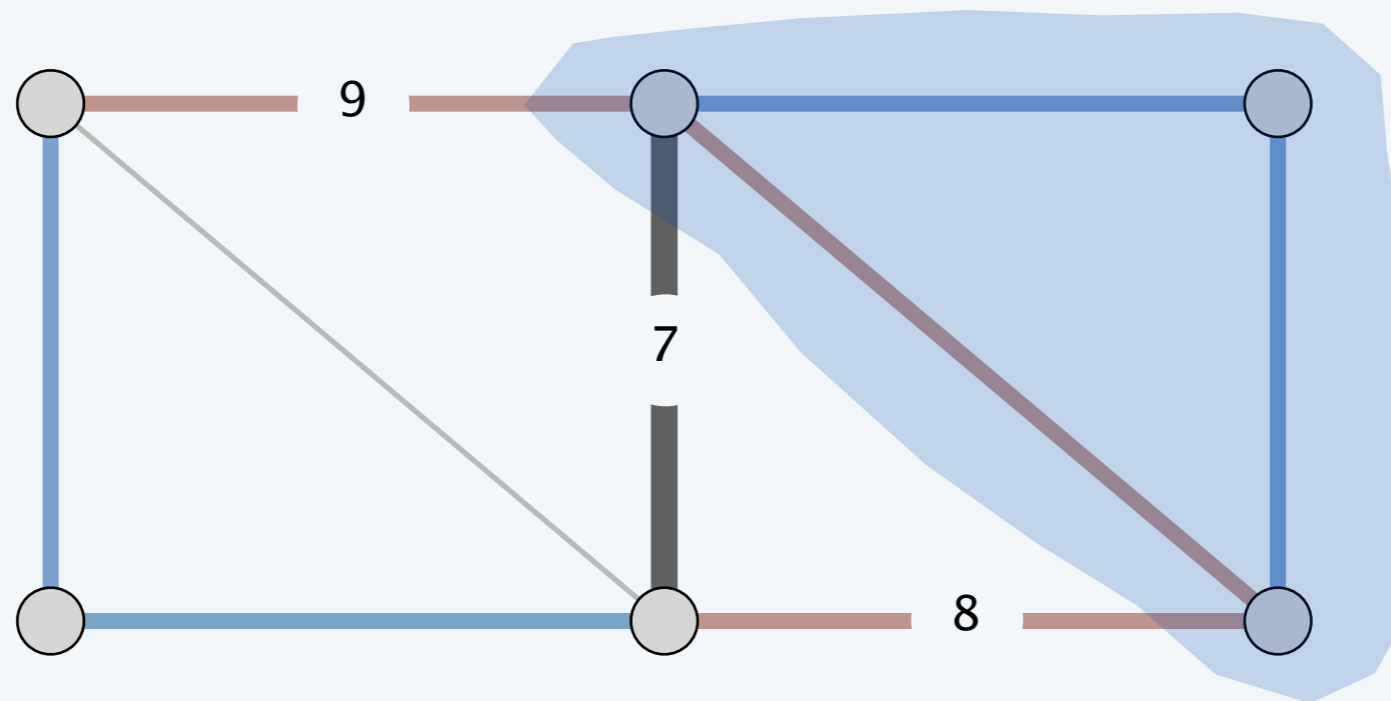
insieme corrente di archi rossi e blu



Demo regola-rossa regola-blu

Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

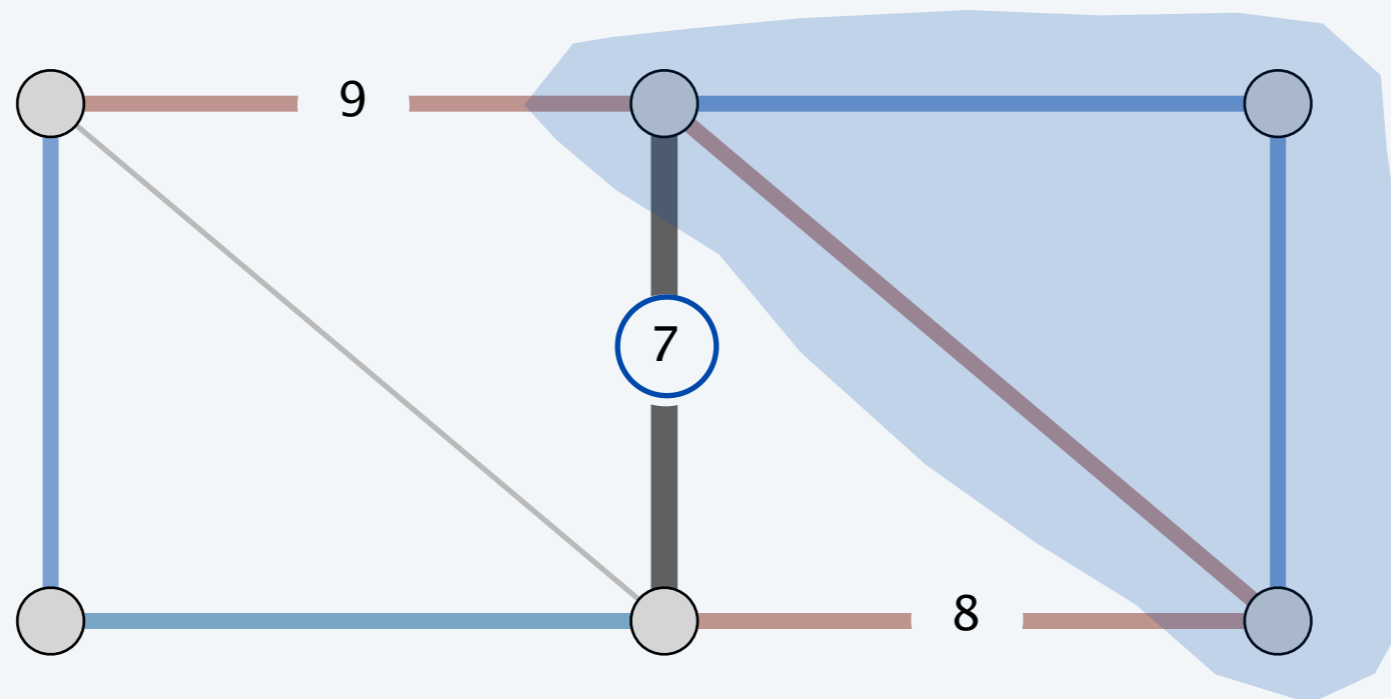
applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

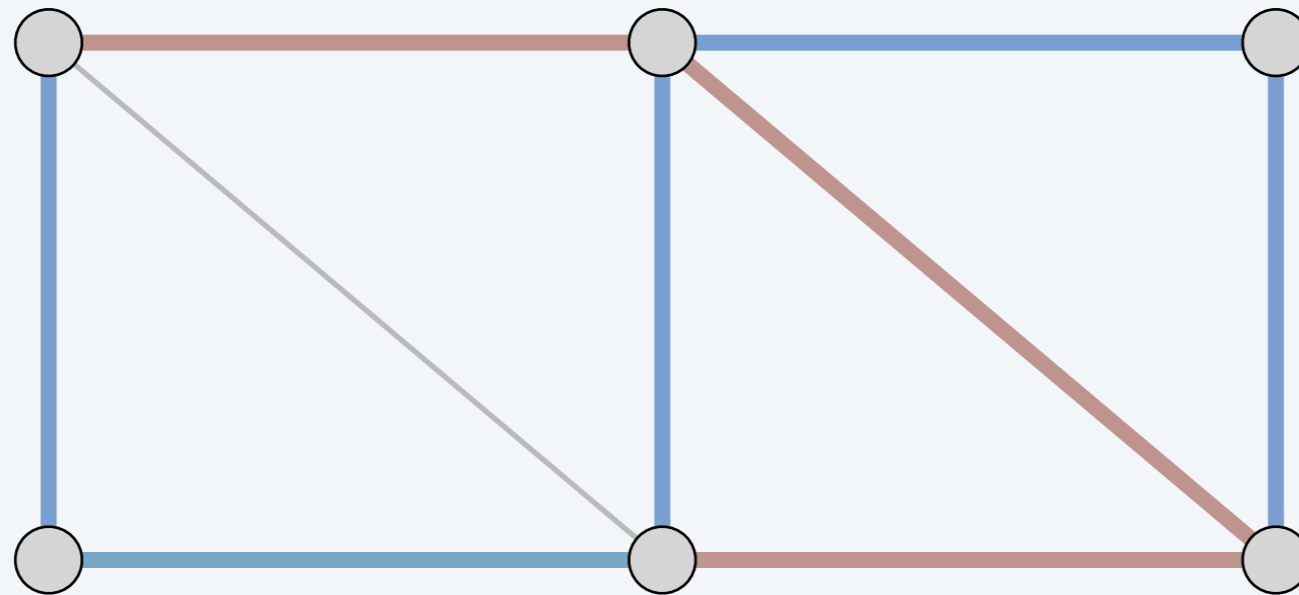
Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

applico la regola blu al cutset



Demo regola-rossa regola-blu

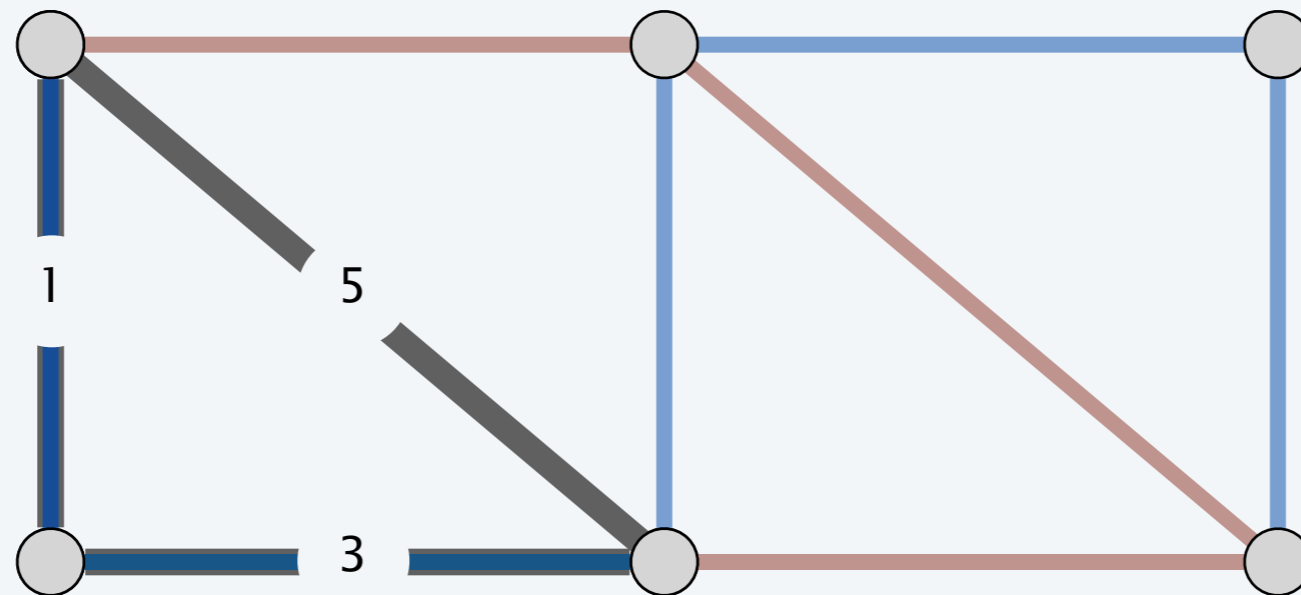
insieme corrente di archi rossi e blu



Demo regola-rossa regola-blu

Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

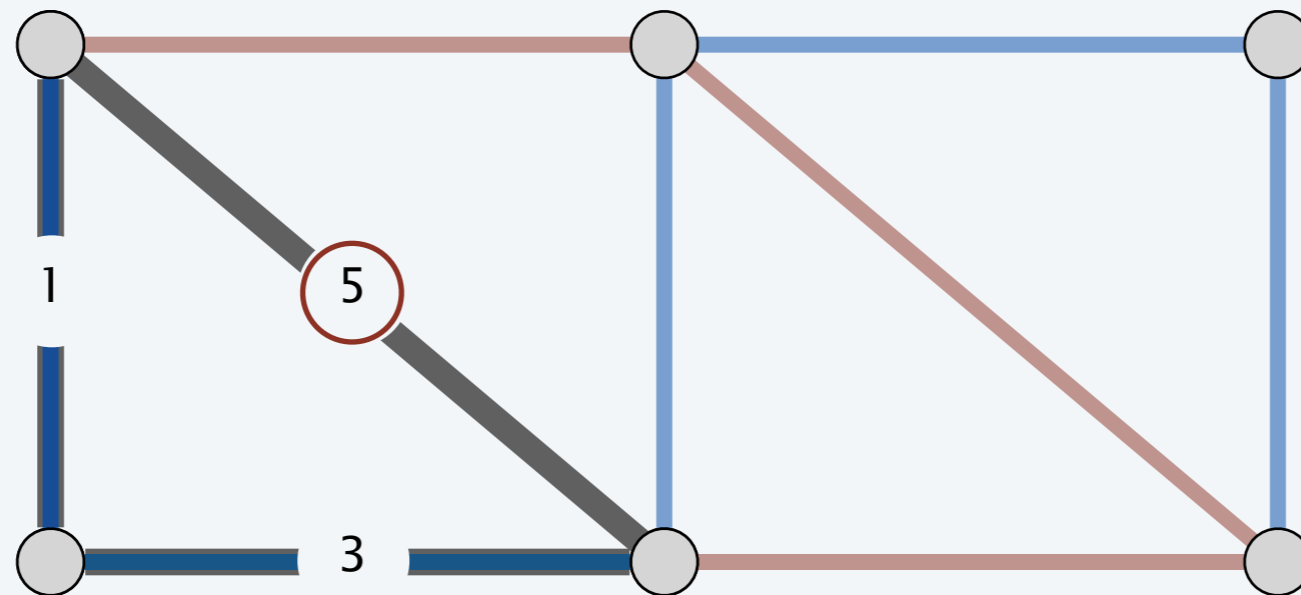
applico la regola rossa al ciclo



Demo regola-rossa regola-blu

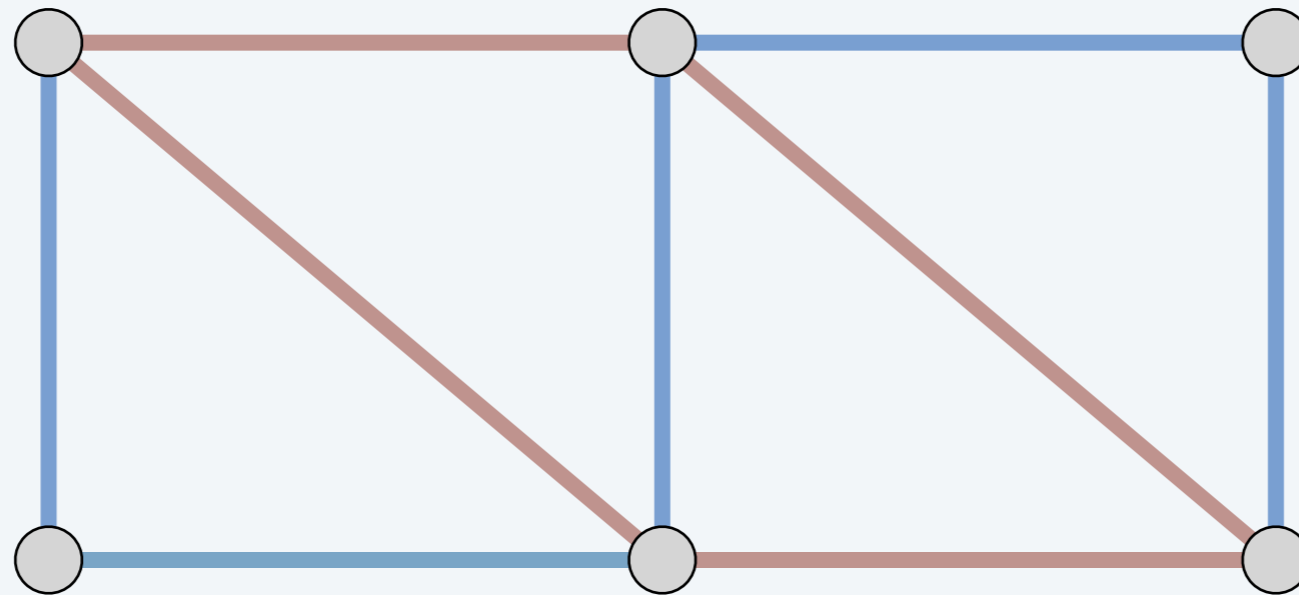
Regola blu. Sia D un cutset senza archi blu. Scegli un arco non colorato di D a costo minimo e coloralo di blu.

applico la regola rossa al ciclo



Demo regola-rossa regola-blu

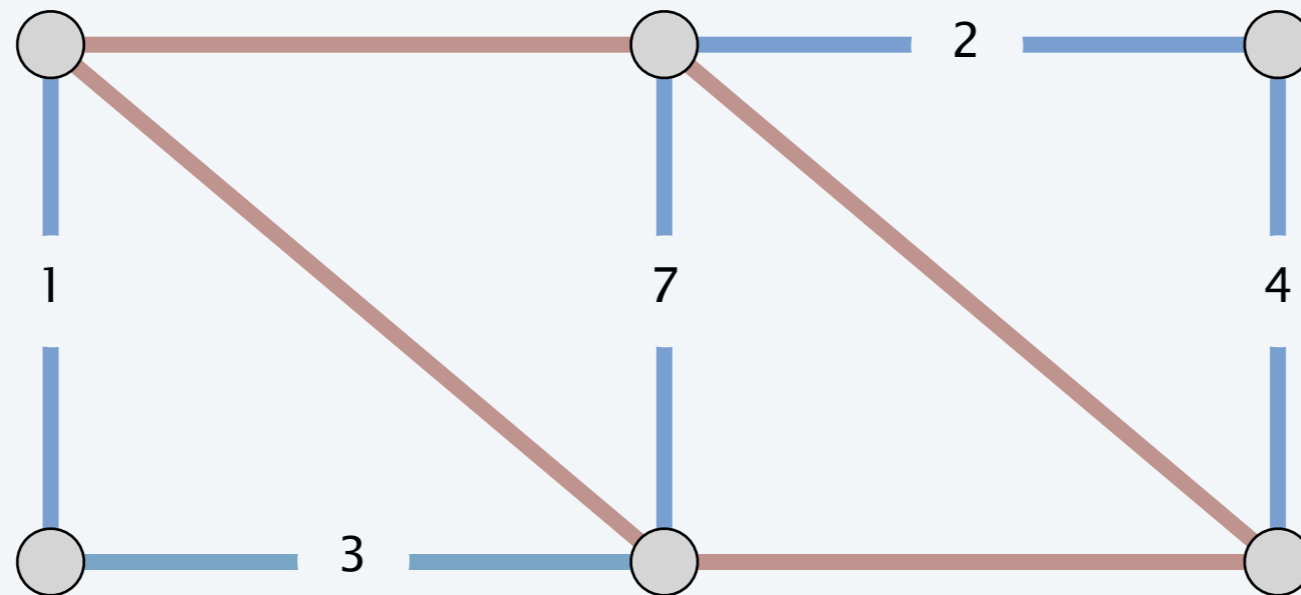
insieme corrente di archi rossi e blu

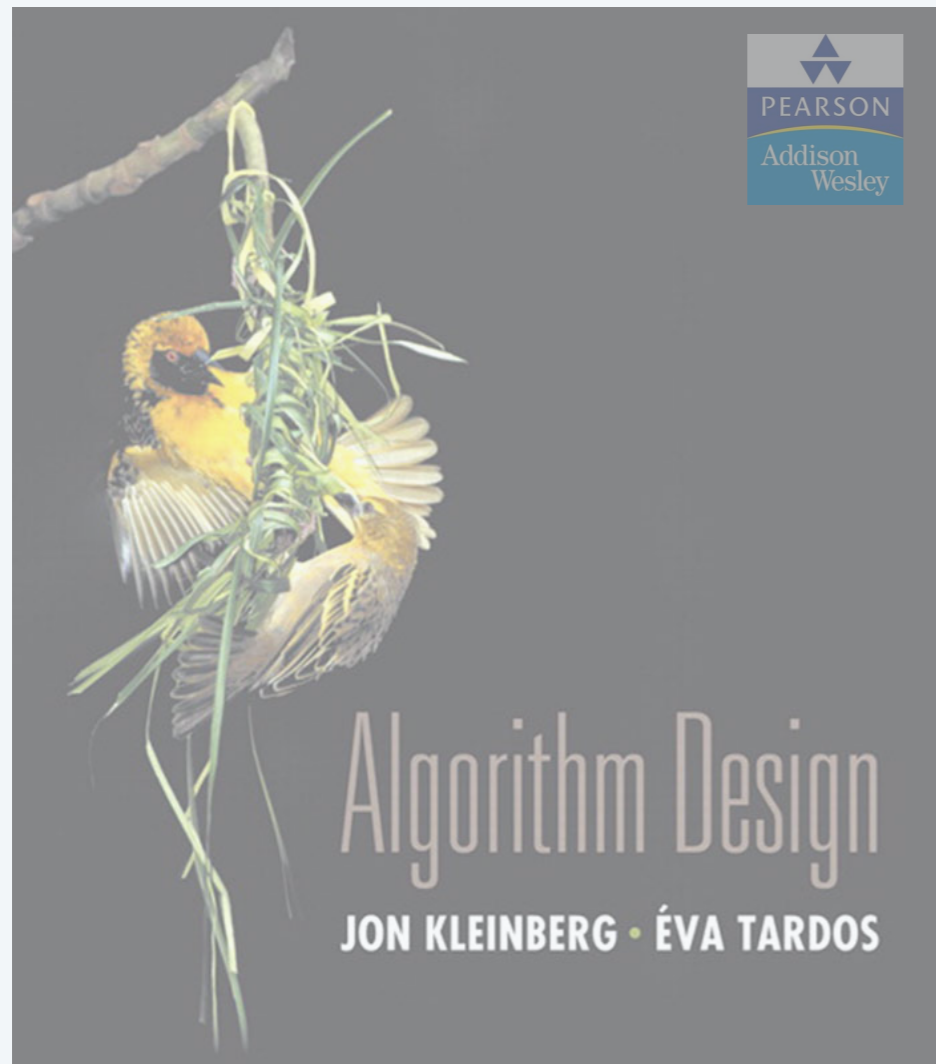


Demo regola-rossa regola-blu

Algoritmo avido. Alla terminazione, gli archi blu formano un MST.

un albero ricoprente minimo





SECTION 4.5

4. ALGORITMI AVIDI II

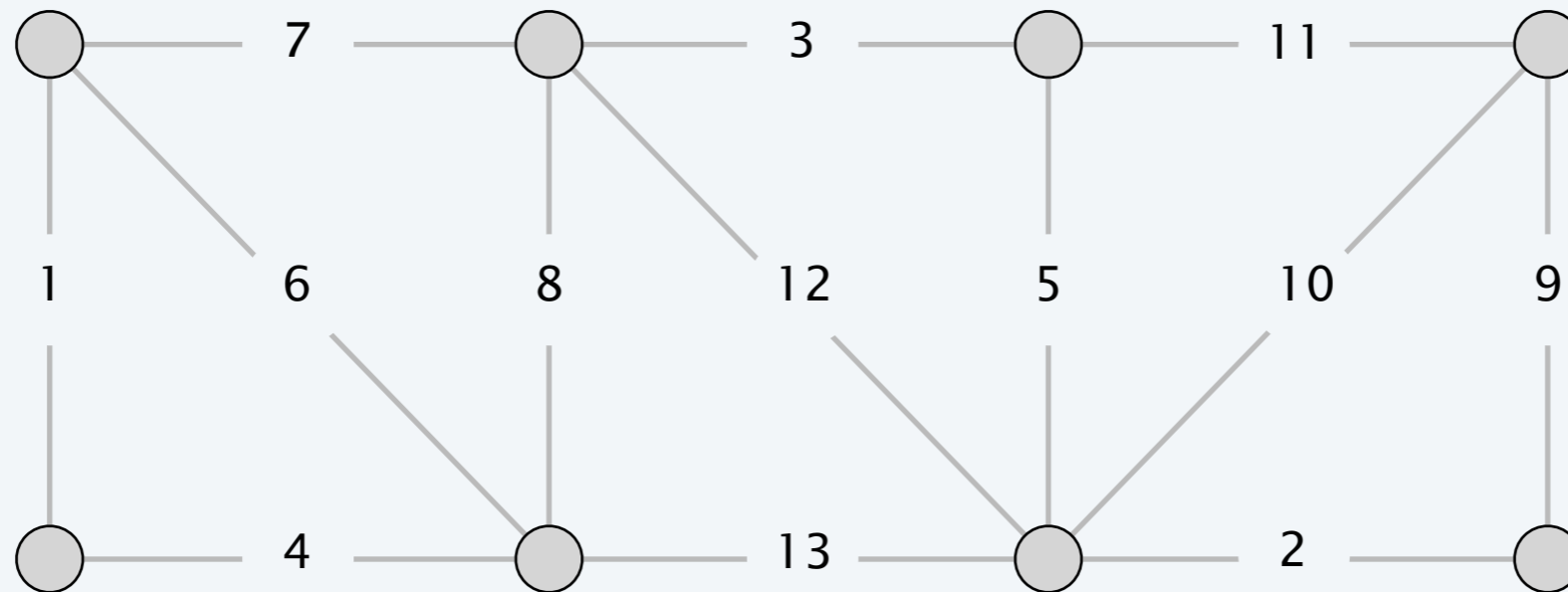
- ▶ *red-rule blue-rule demo*
- ▶ *demo algoritmo di Prim*
- ▶ *Kruskal's algorithm demo*
- ▶ *demo algoritmo di cancellazione a rovescio*
- ▶ *Boruvka's algorithm demo*

Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

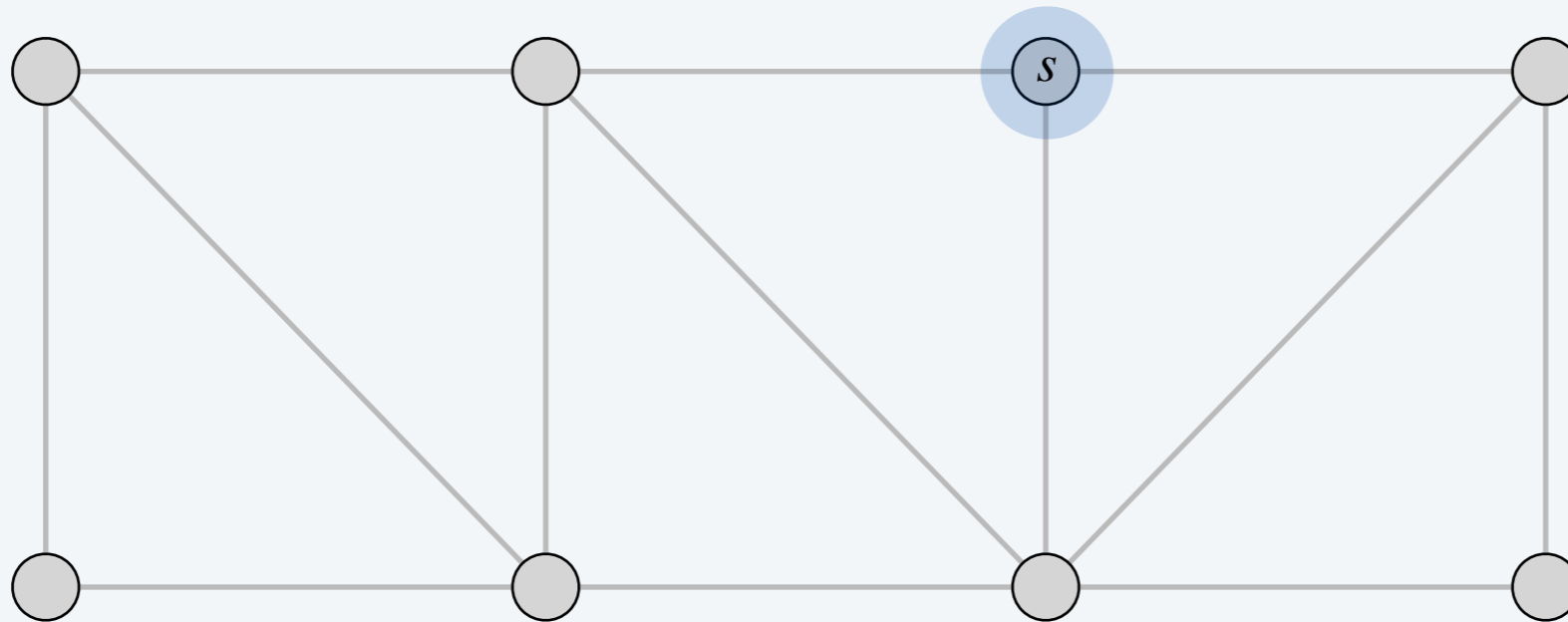


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

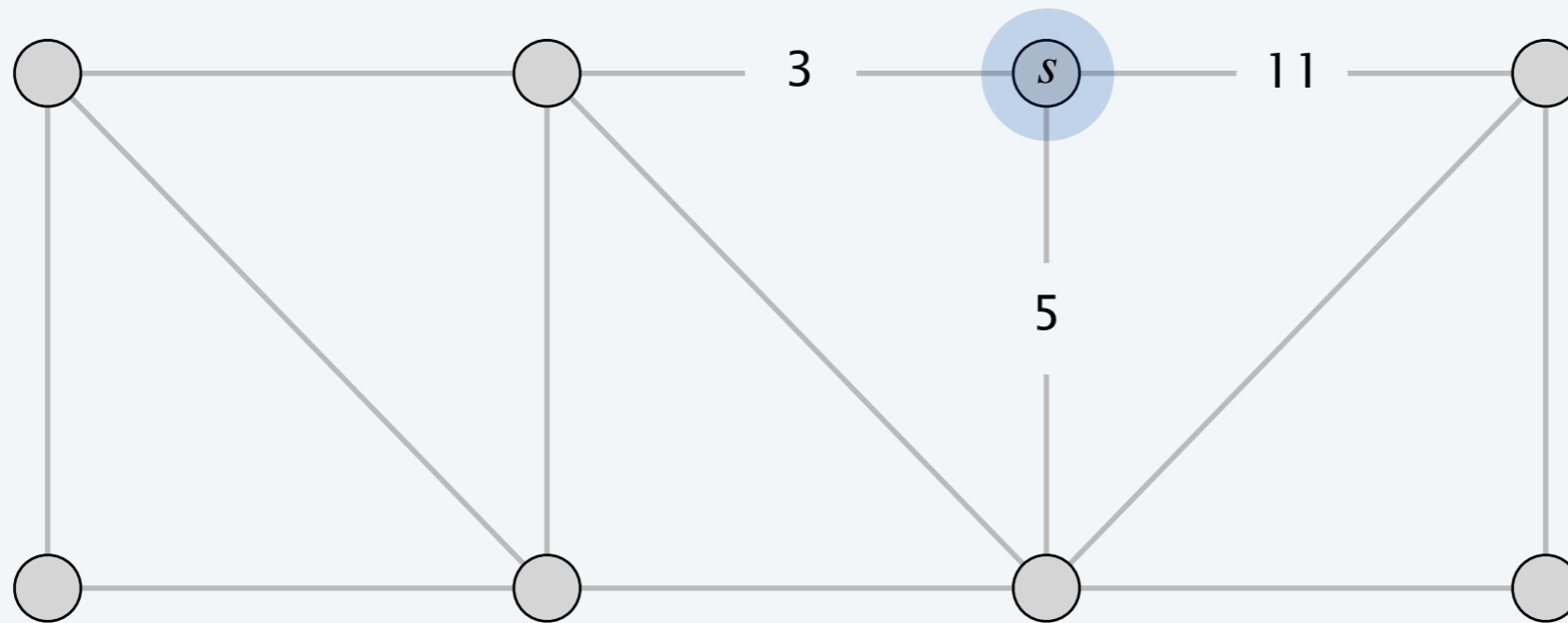


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

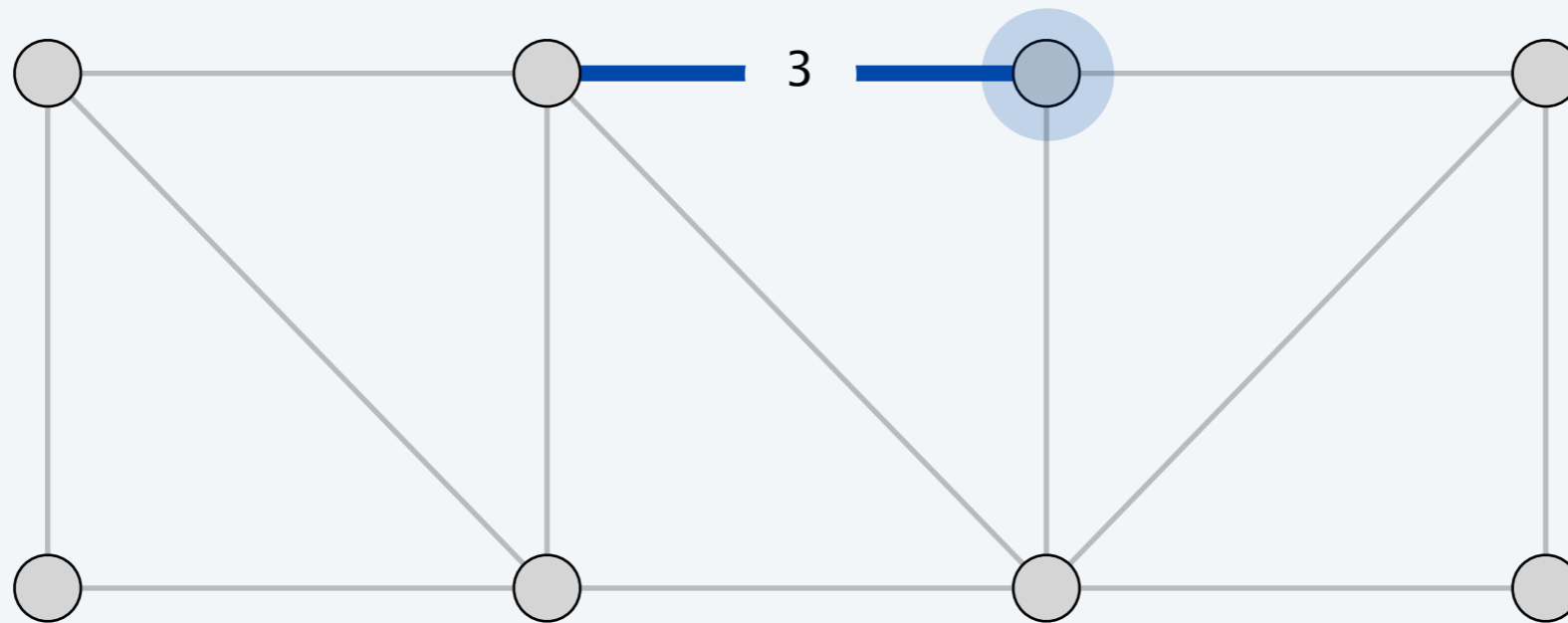


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

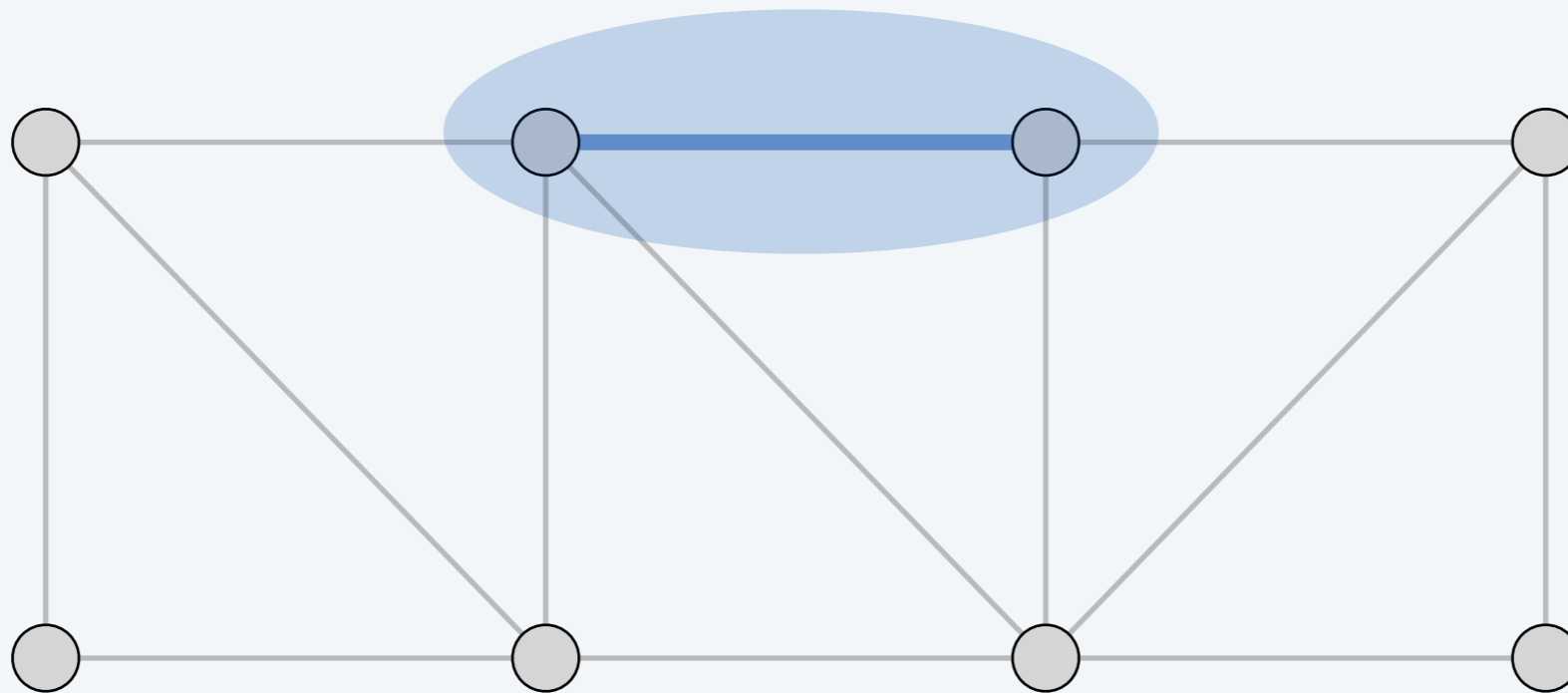


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

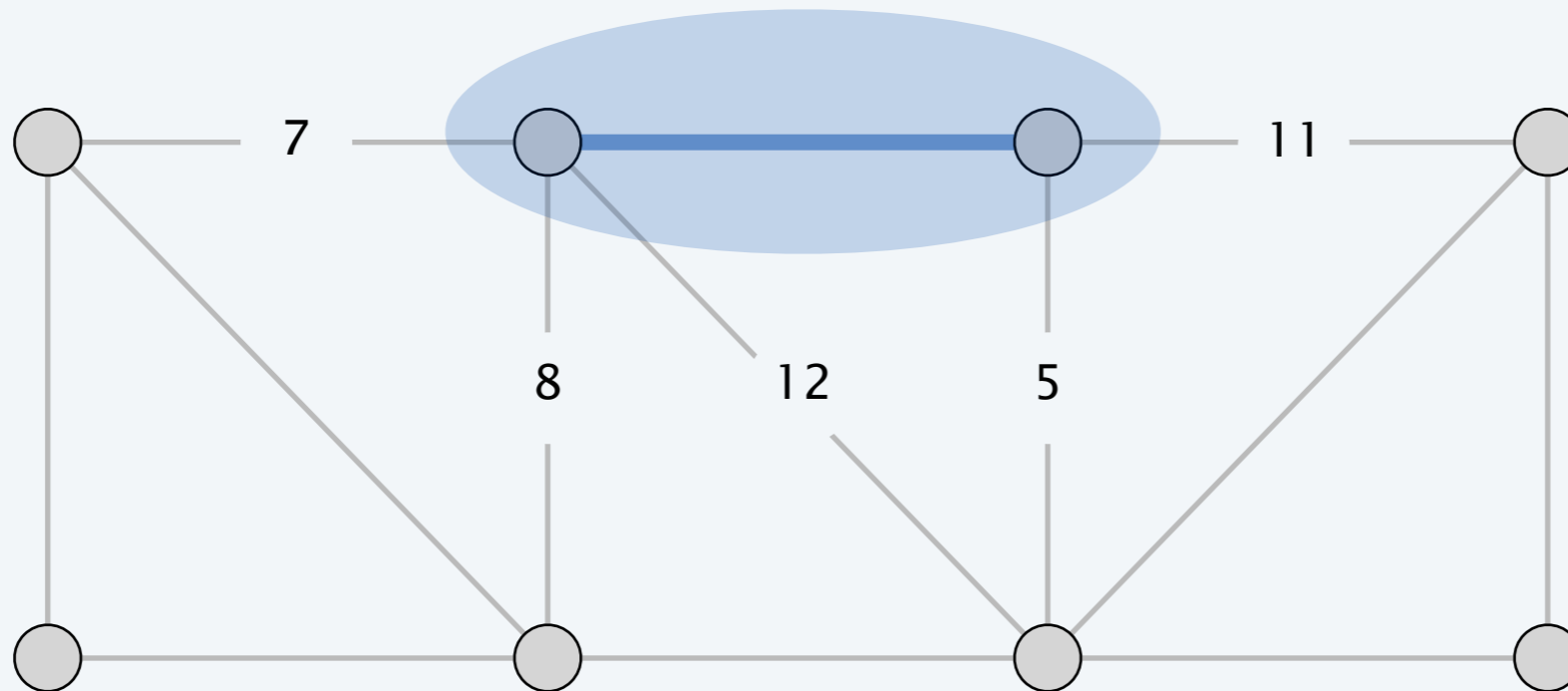


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

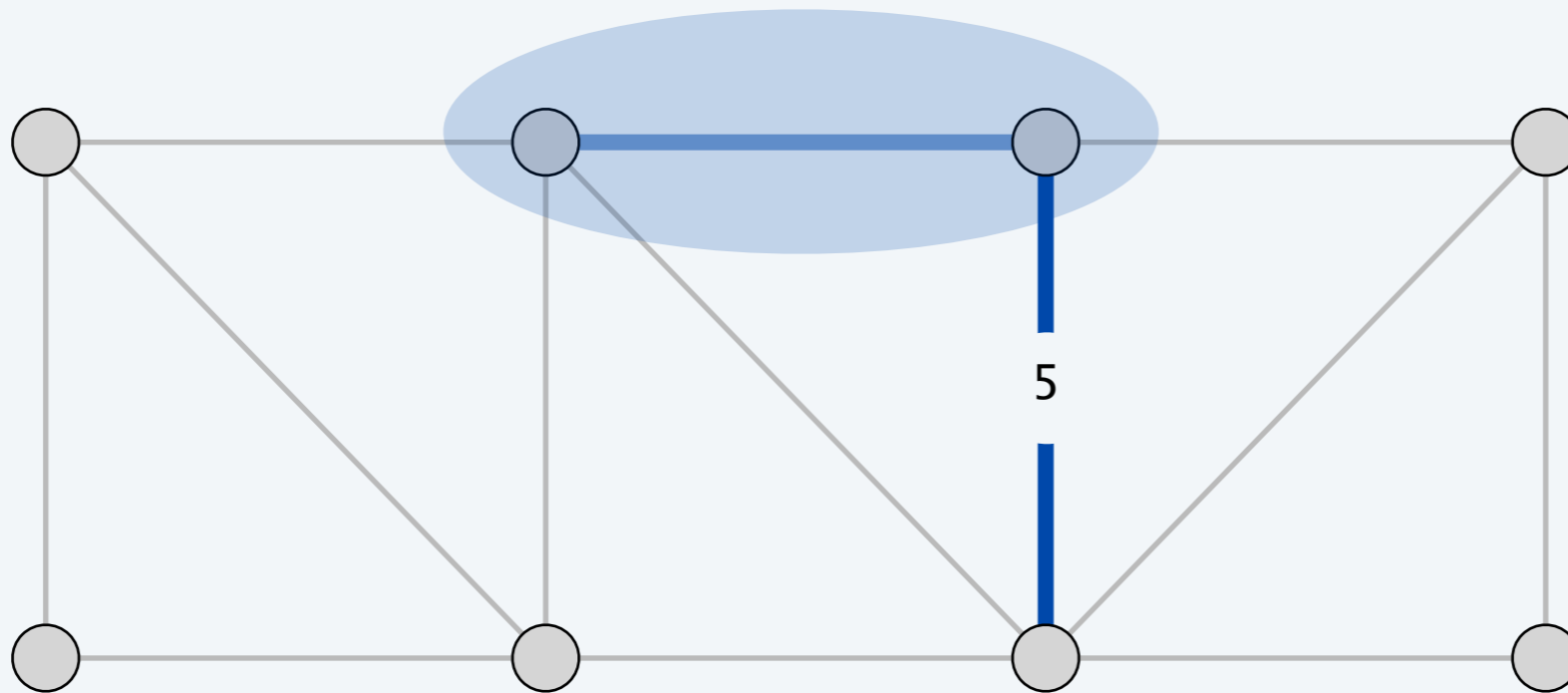


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

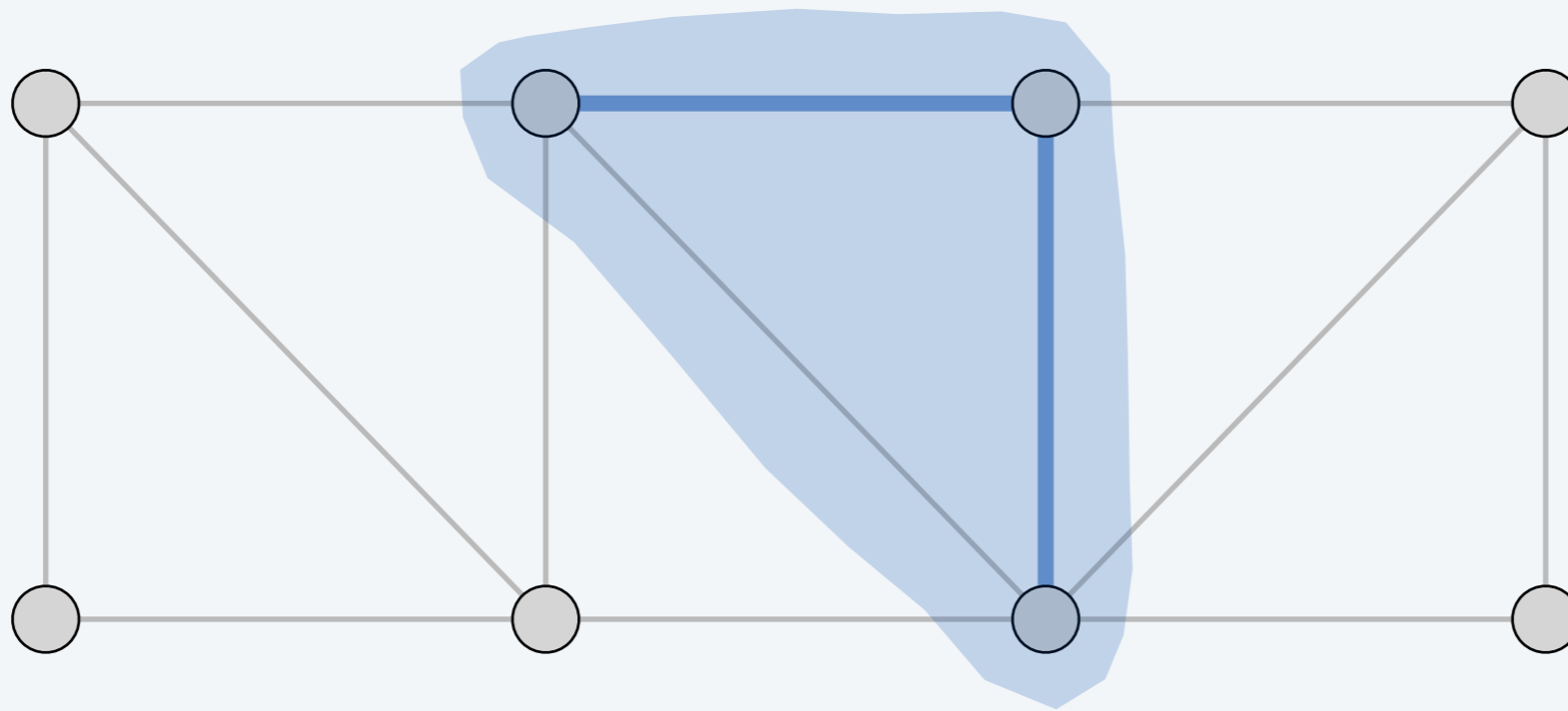


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

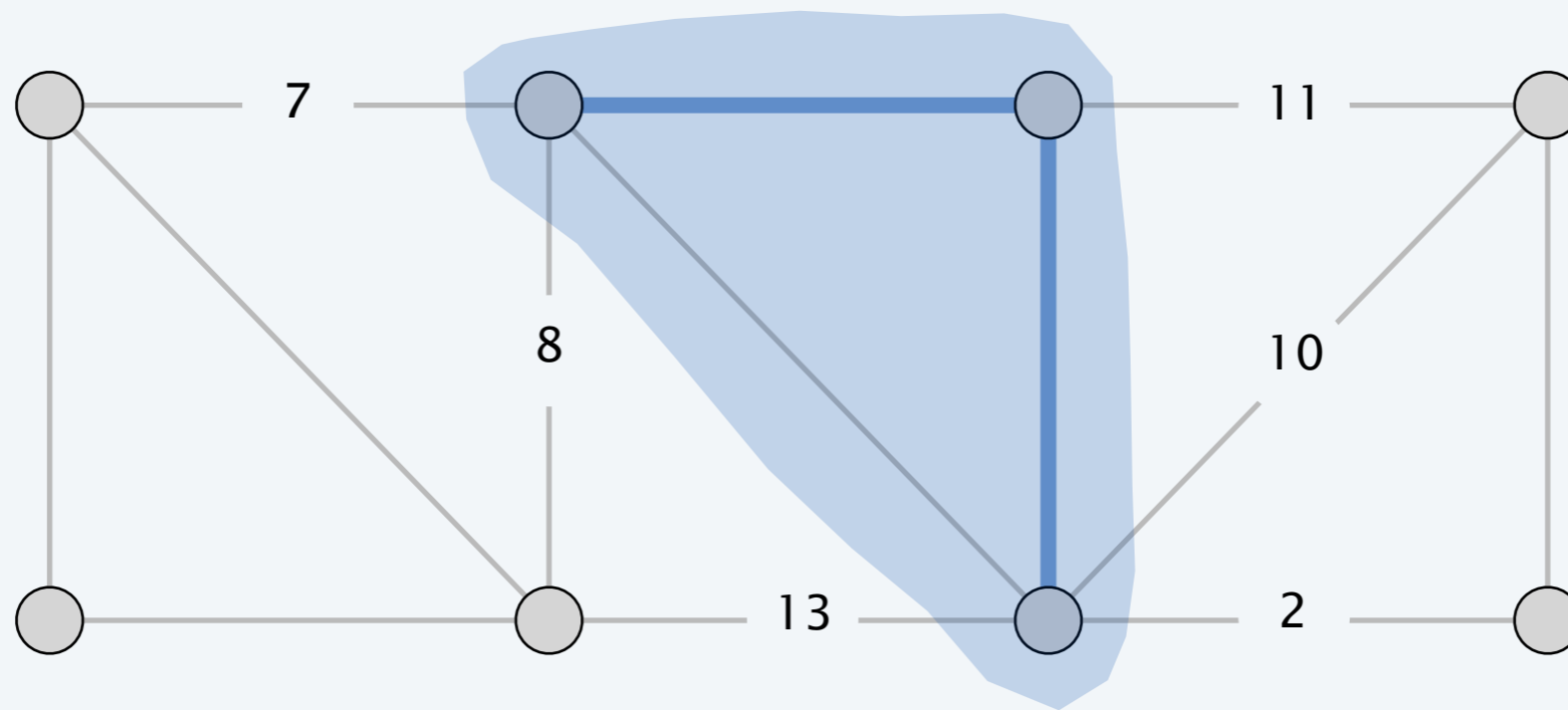


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

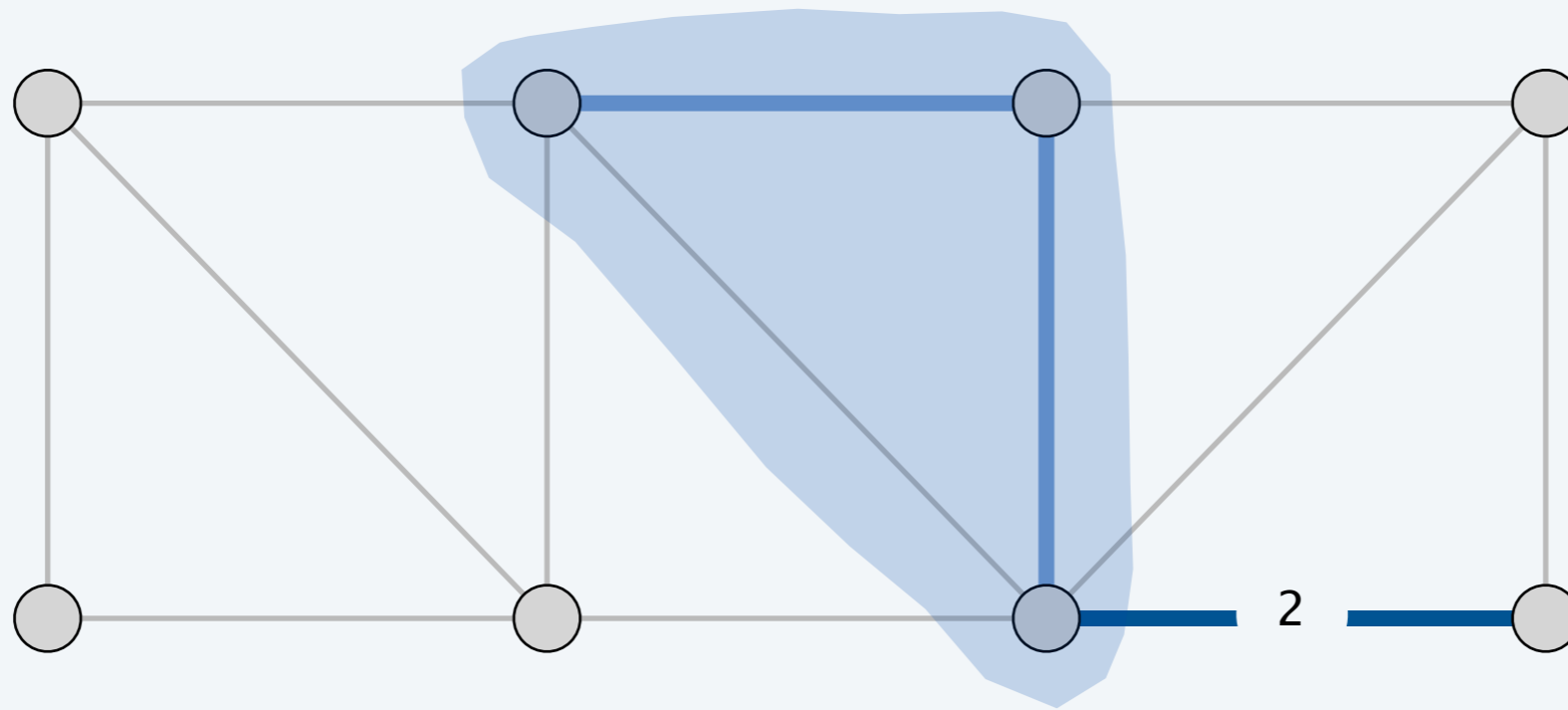


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

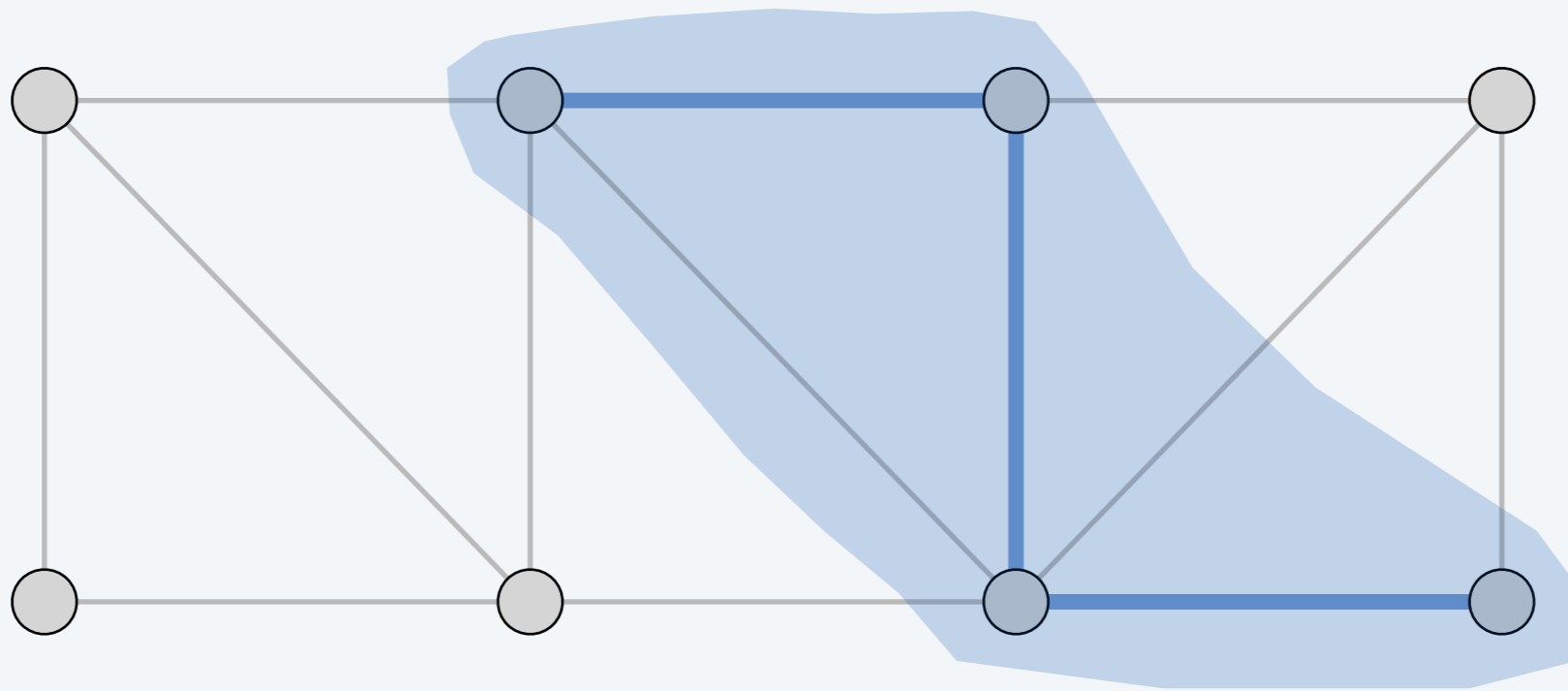


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

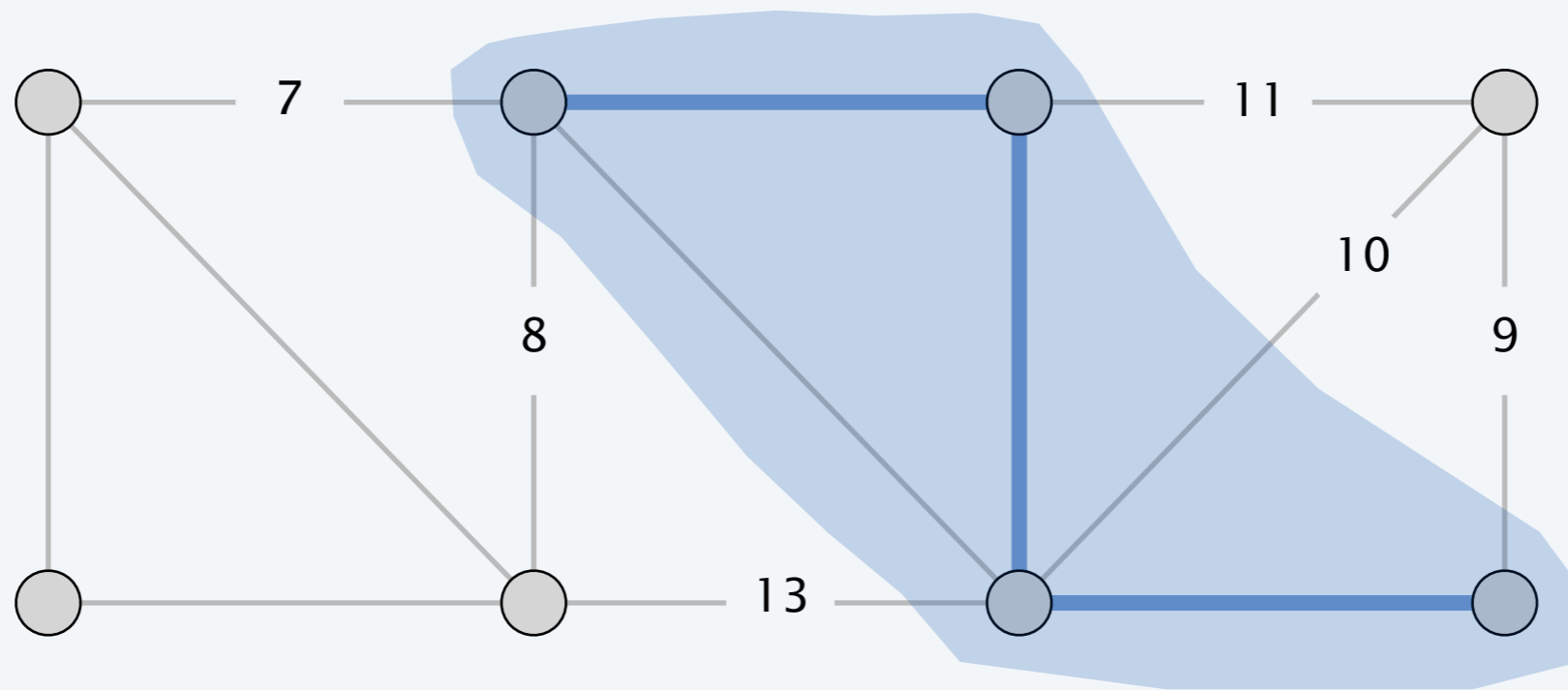


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

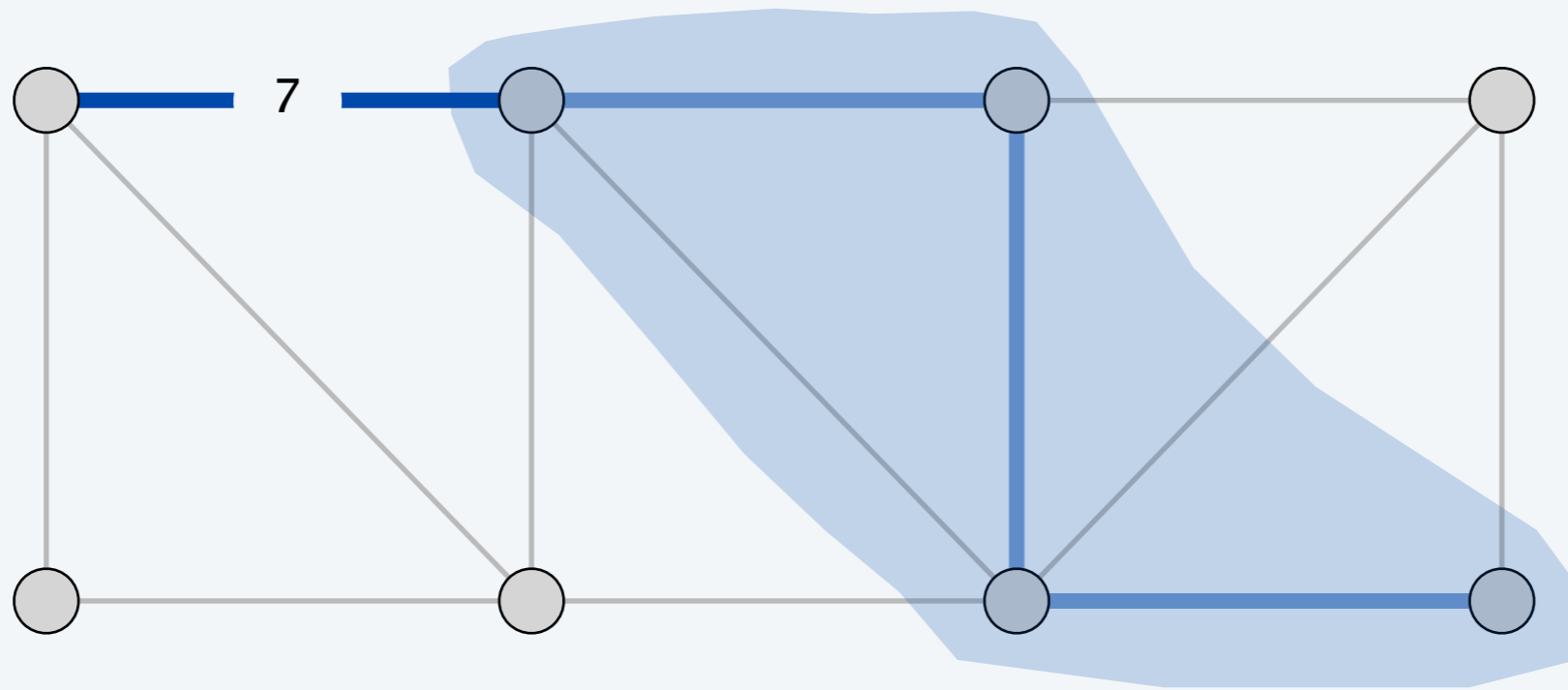


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

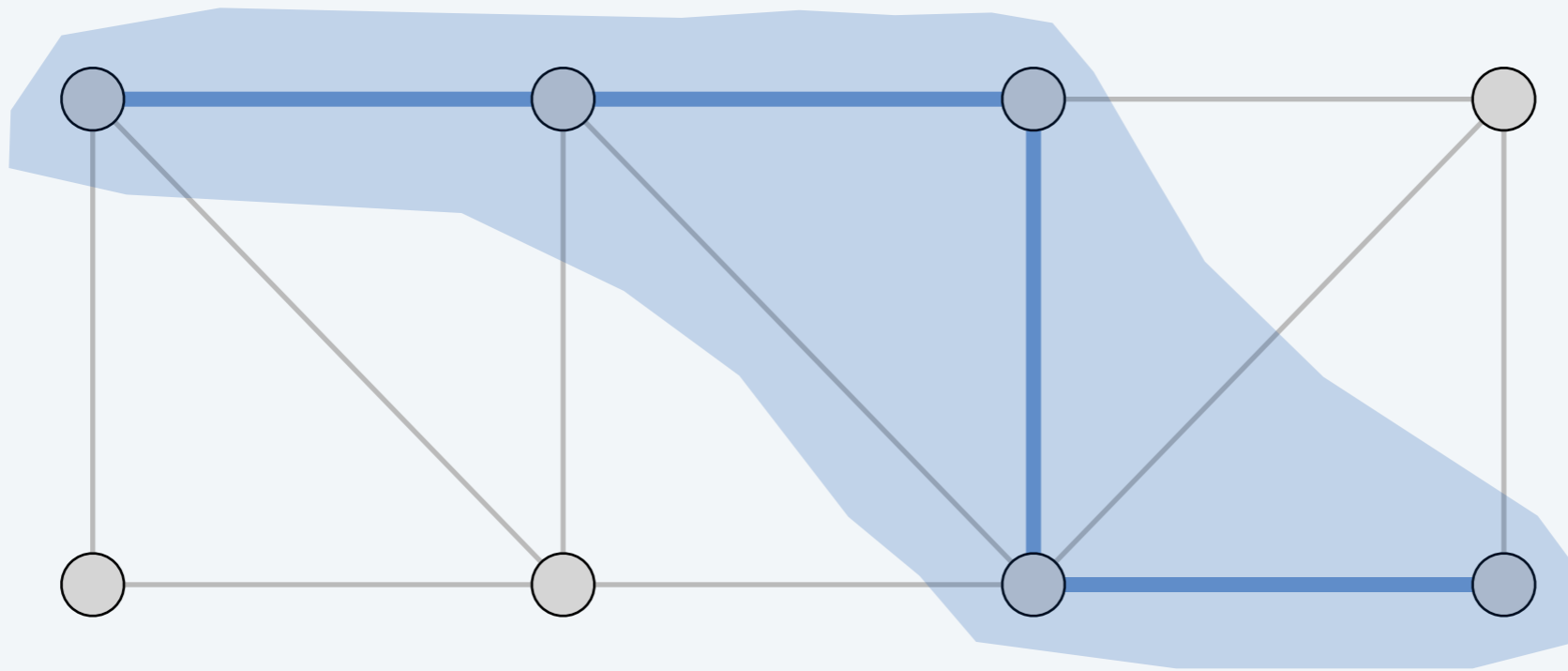


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

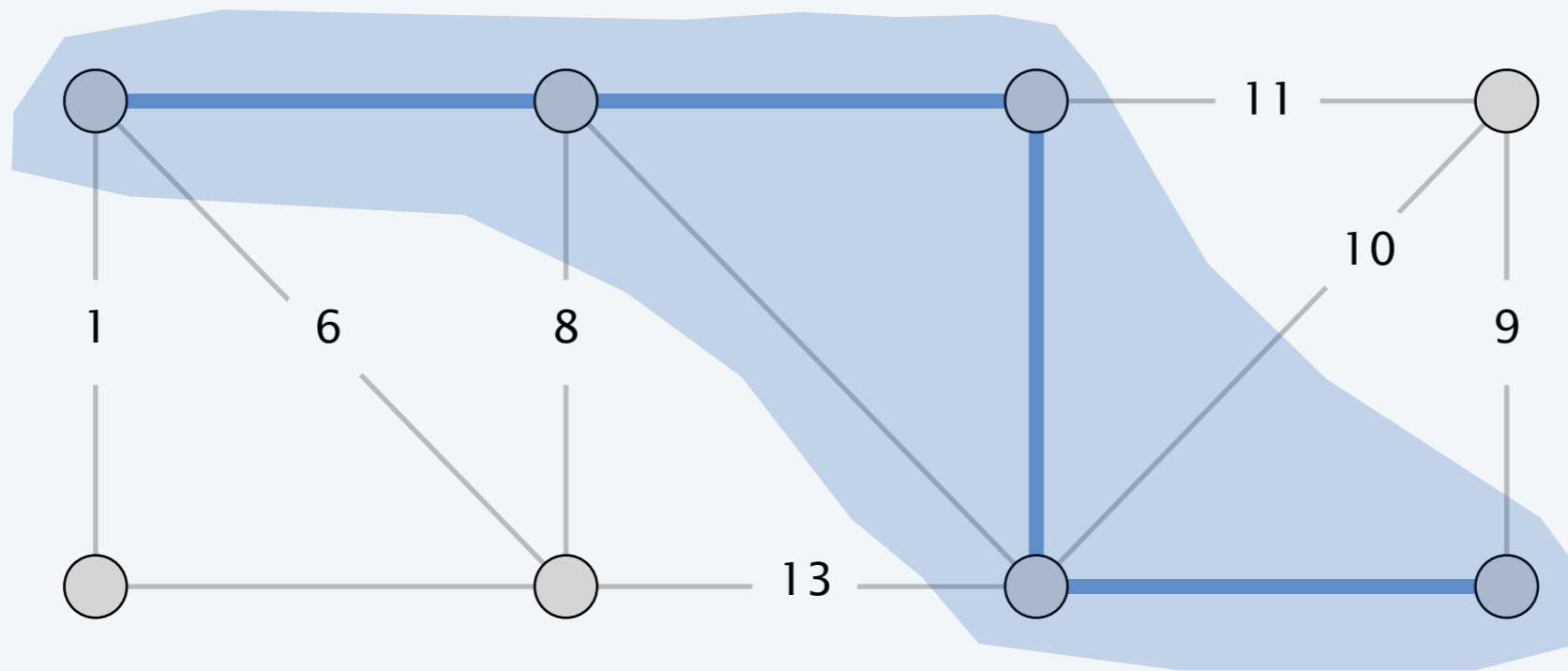


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

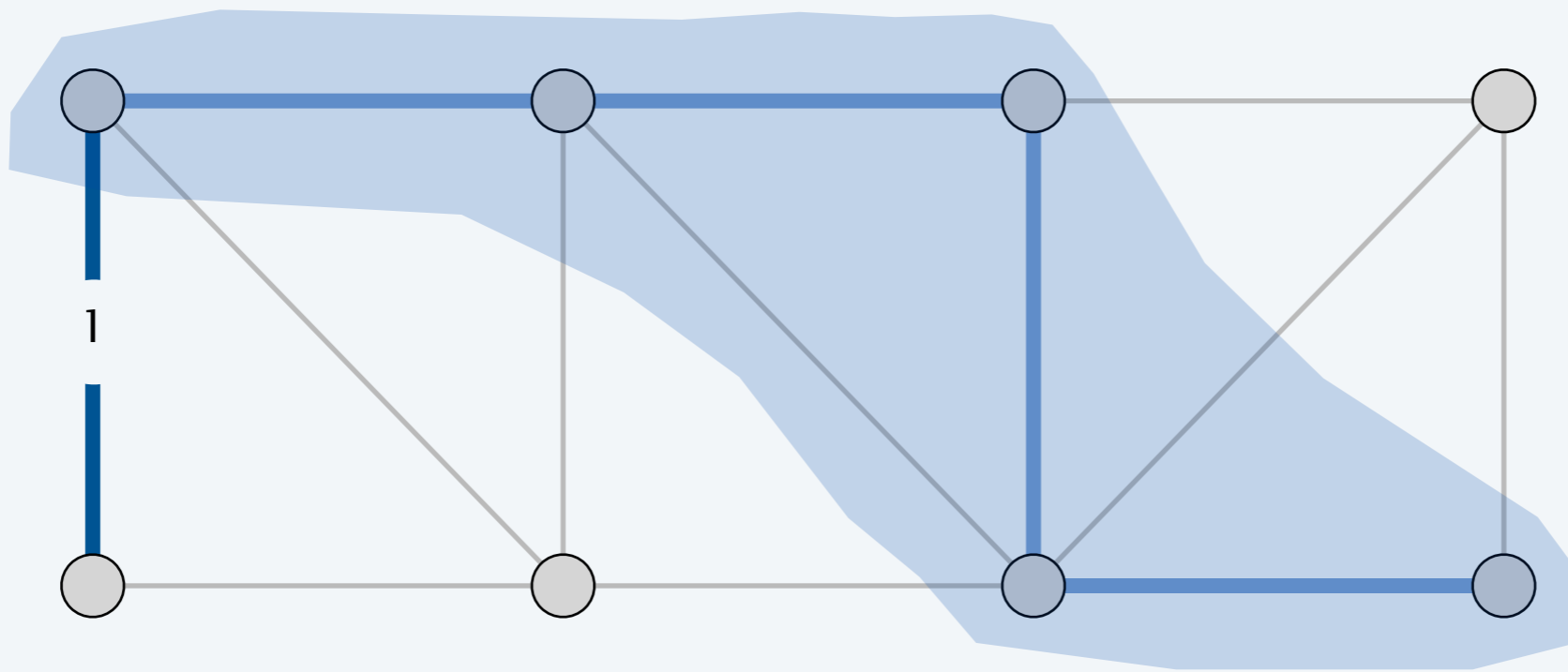


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

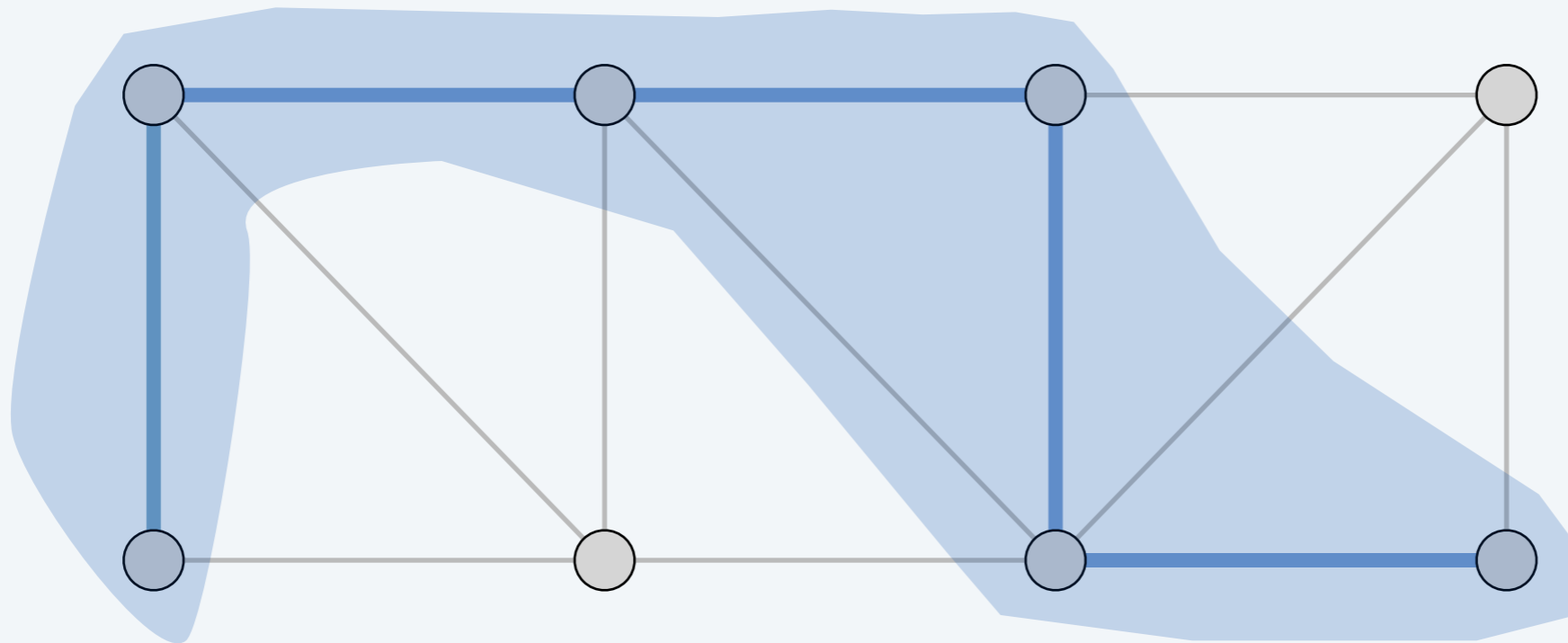


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

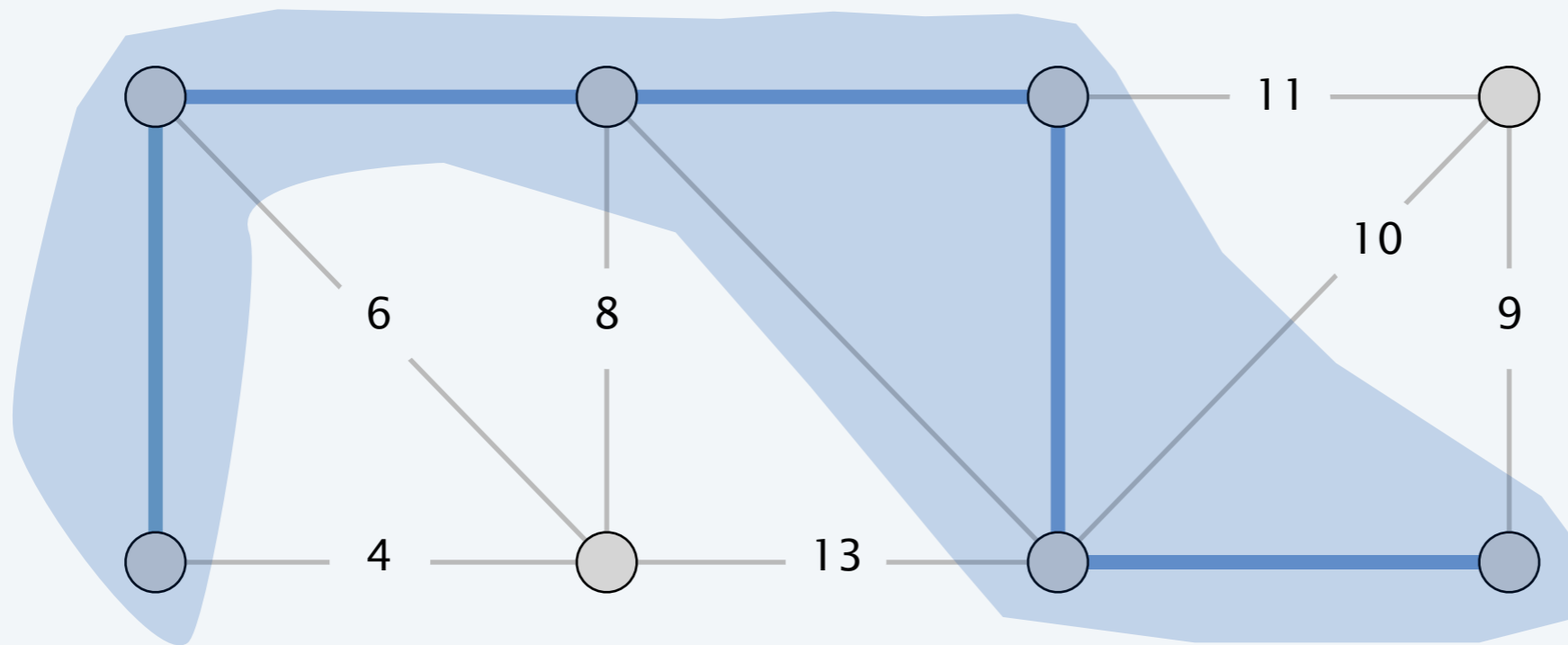


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

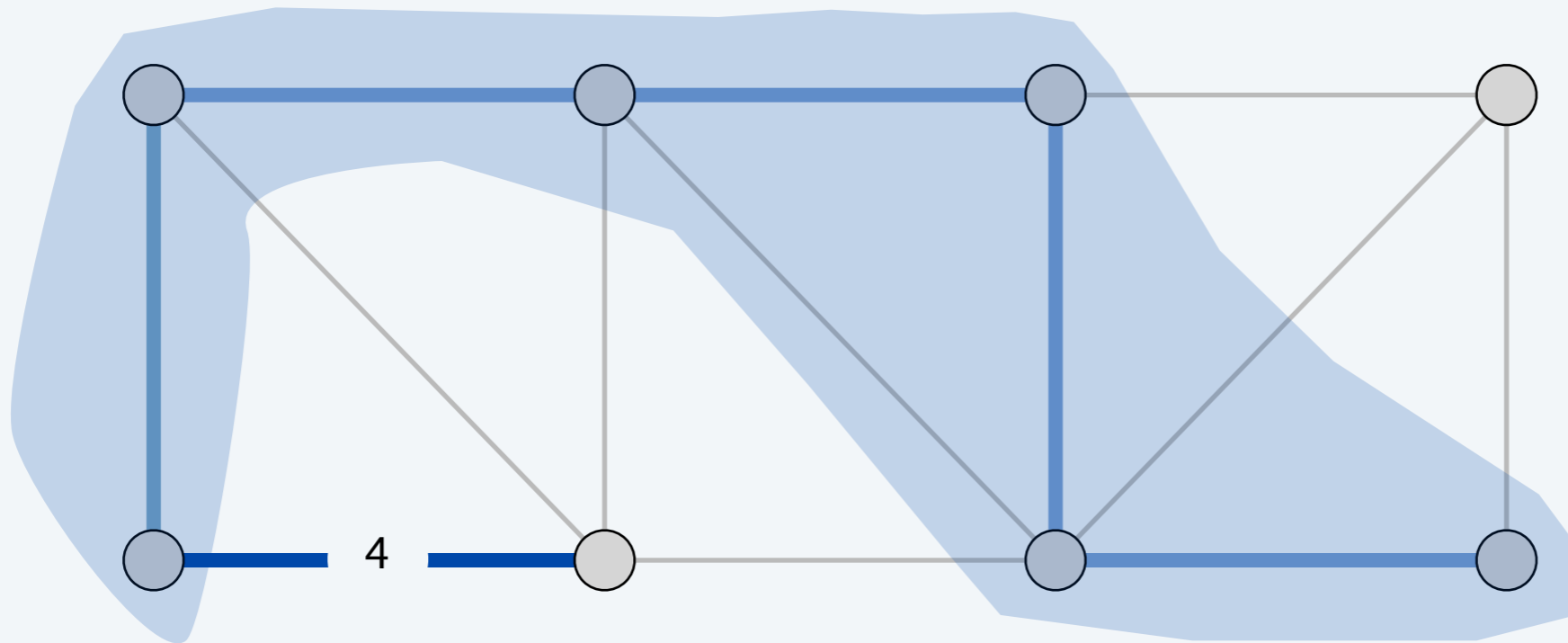


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

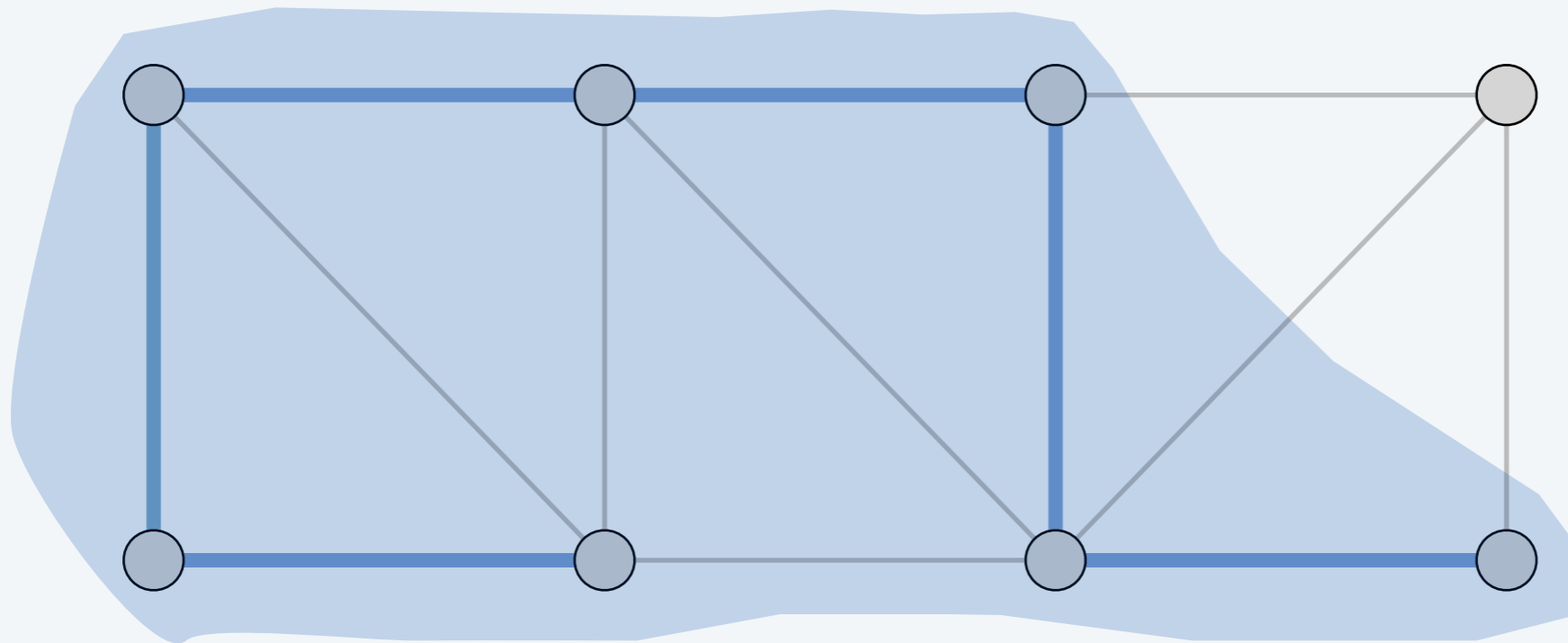


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

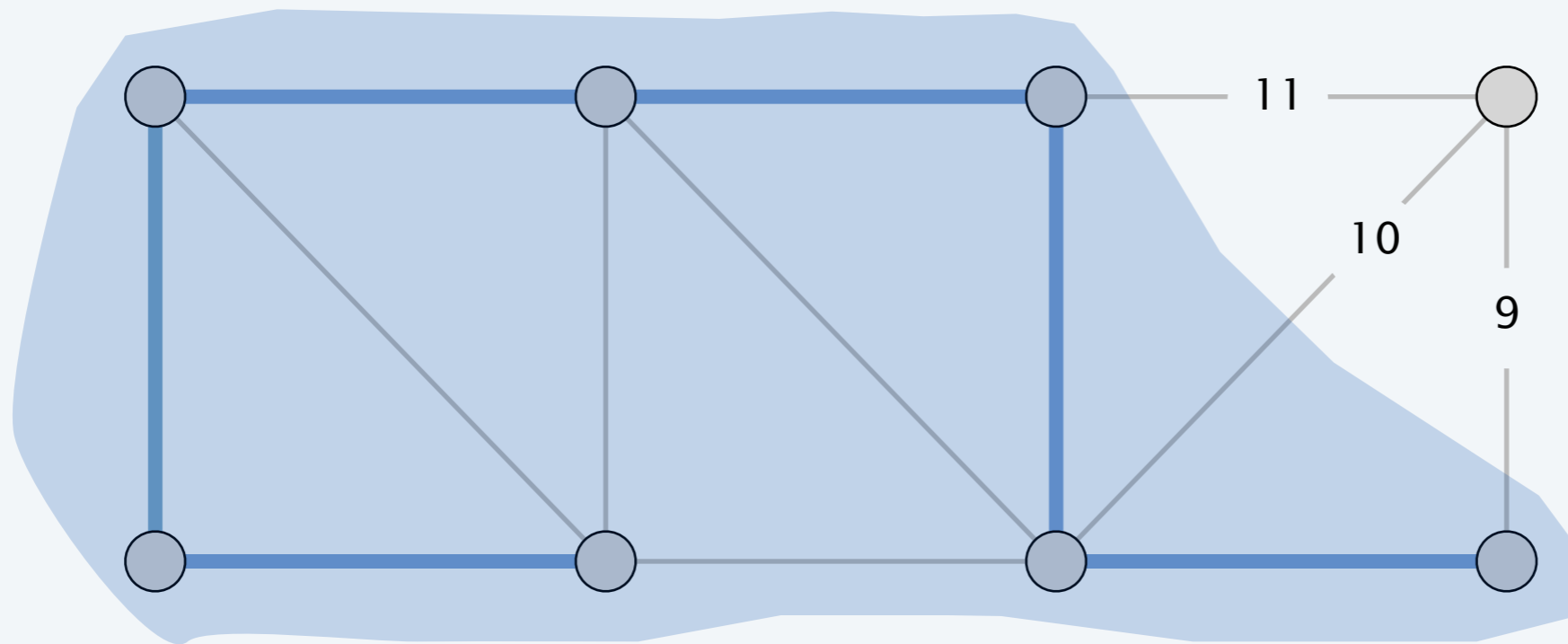


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

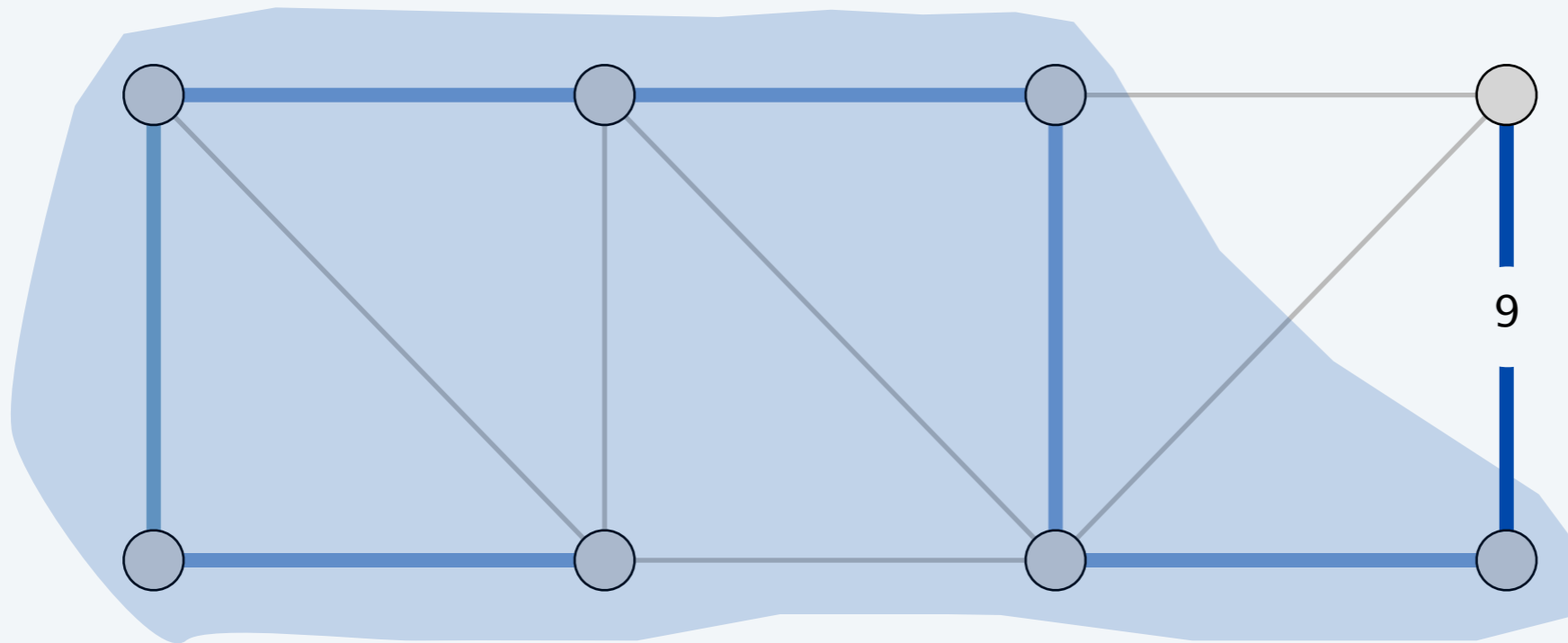


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

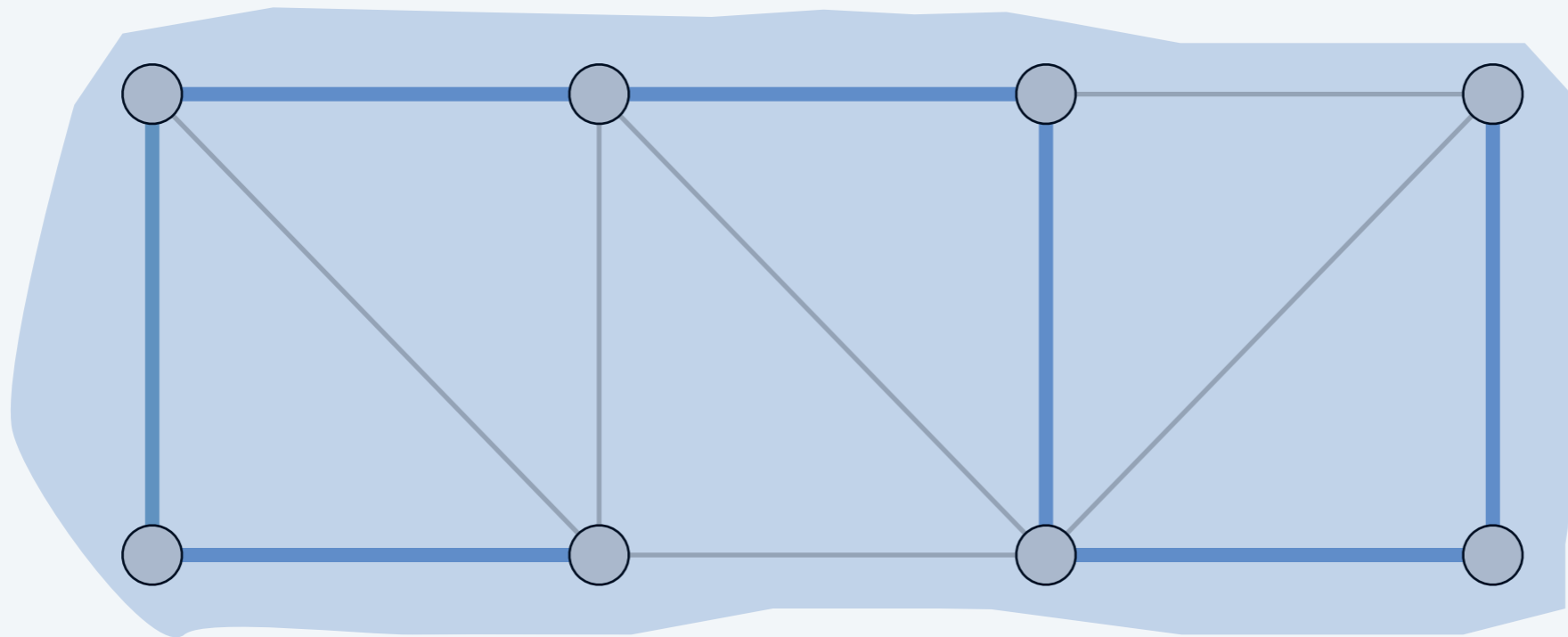


Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .

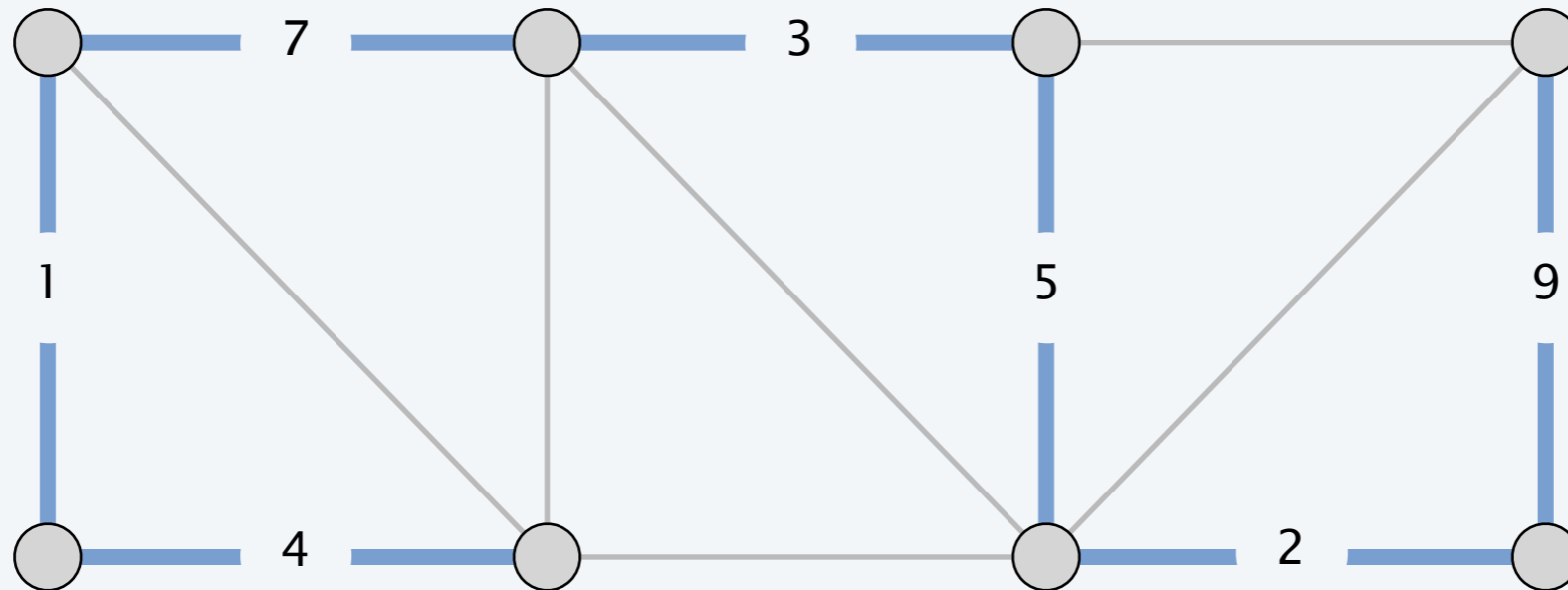


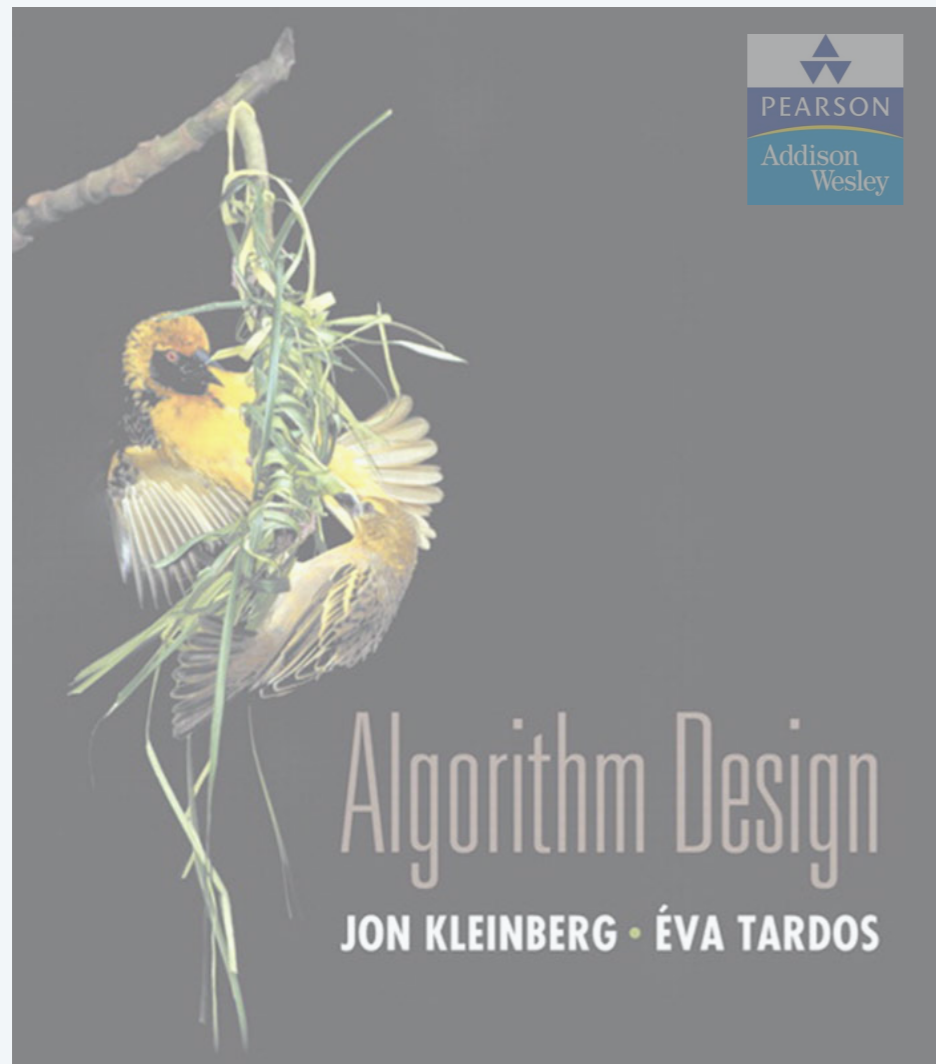
Demo algoritmo di Prim

Inizializza $S = \{ s \}$ per un qualche nodo sorgente s , $T = \emptyset$.

Ripeti $n - 1$ volte:

- Aggiungi a T l'arco di peso minimo tra quelli con un solo estremo in S .
- Aggiungi l'altro estremo ad S .





SECTION 4.5

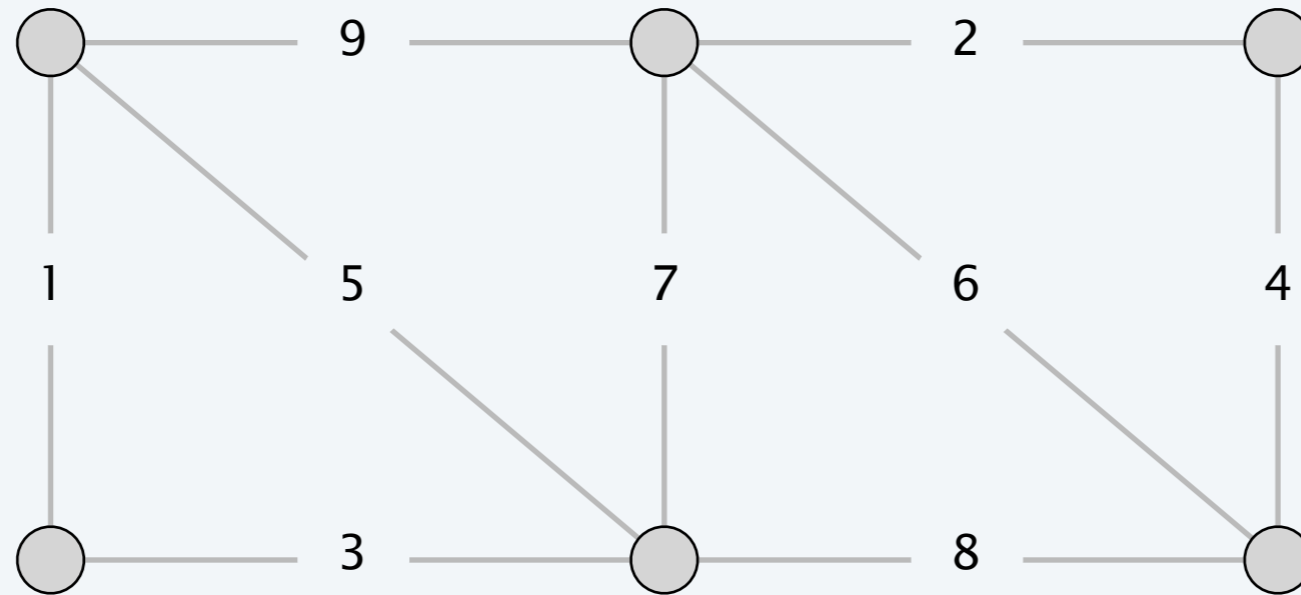
4. ALGORITMI AVIDI II

- ▶ *red-rule blue-rule demo*
- ▶ *Prim's algorithm demo*
- ▶ ***demo algoritmo di Kruskal***
- ▶ *demo algoritmo di cancellazione a rovescio*
- ▶ *Boruvka's algorithm demo*

Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

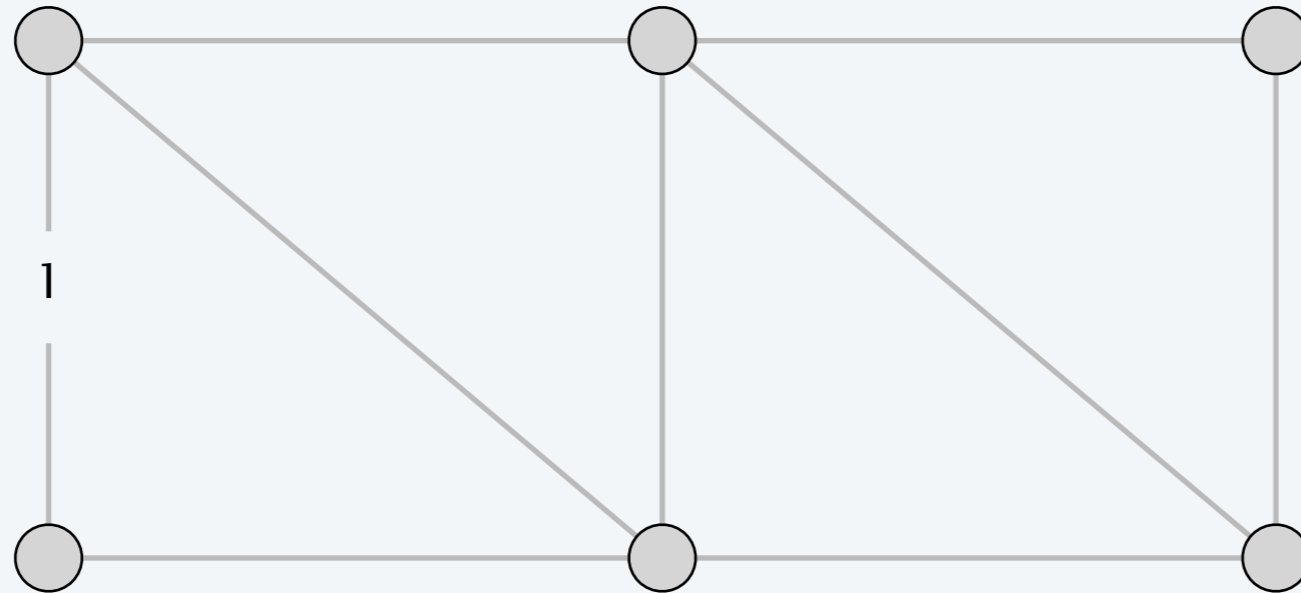
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

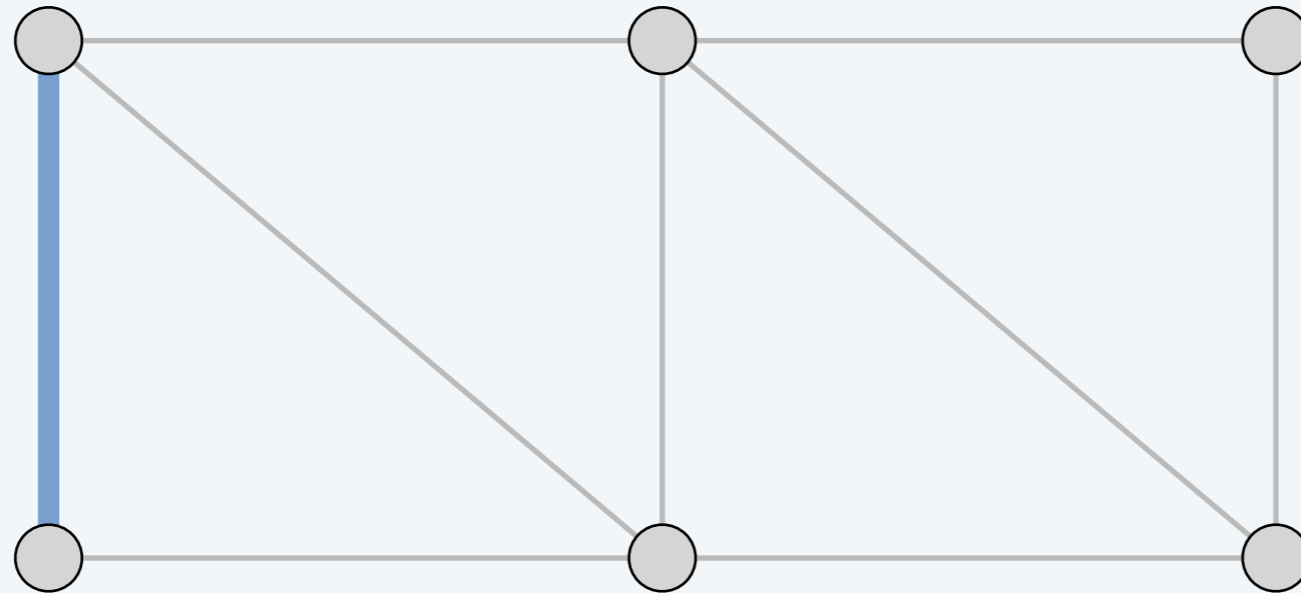
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

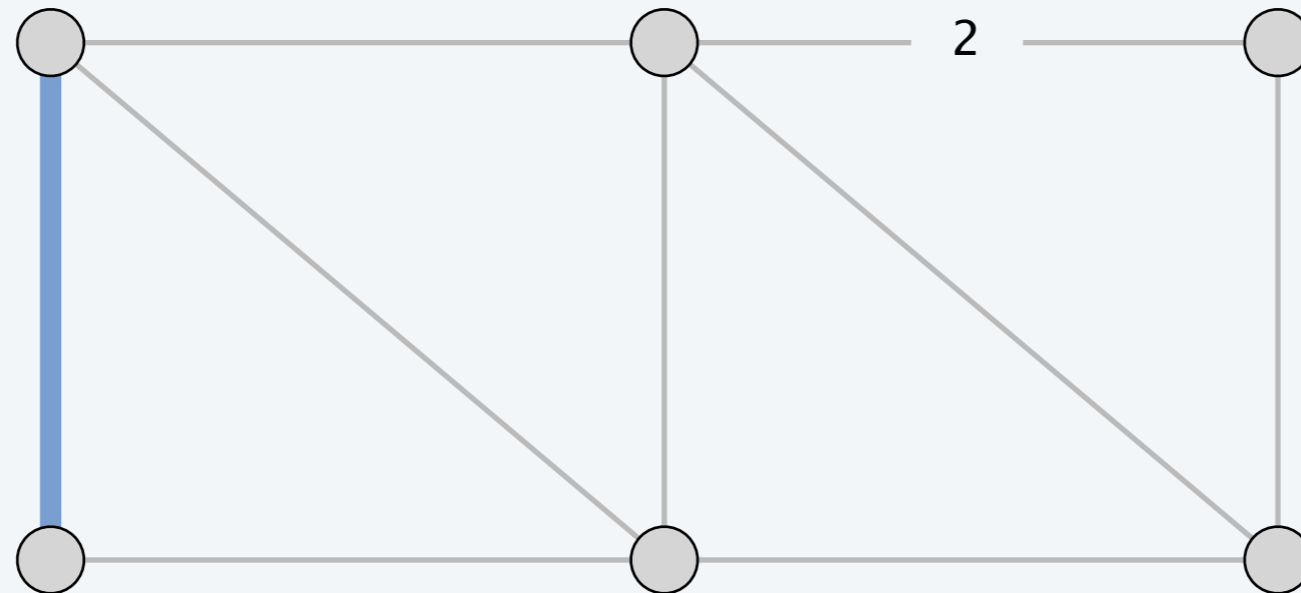
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

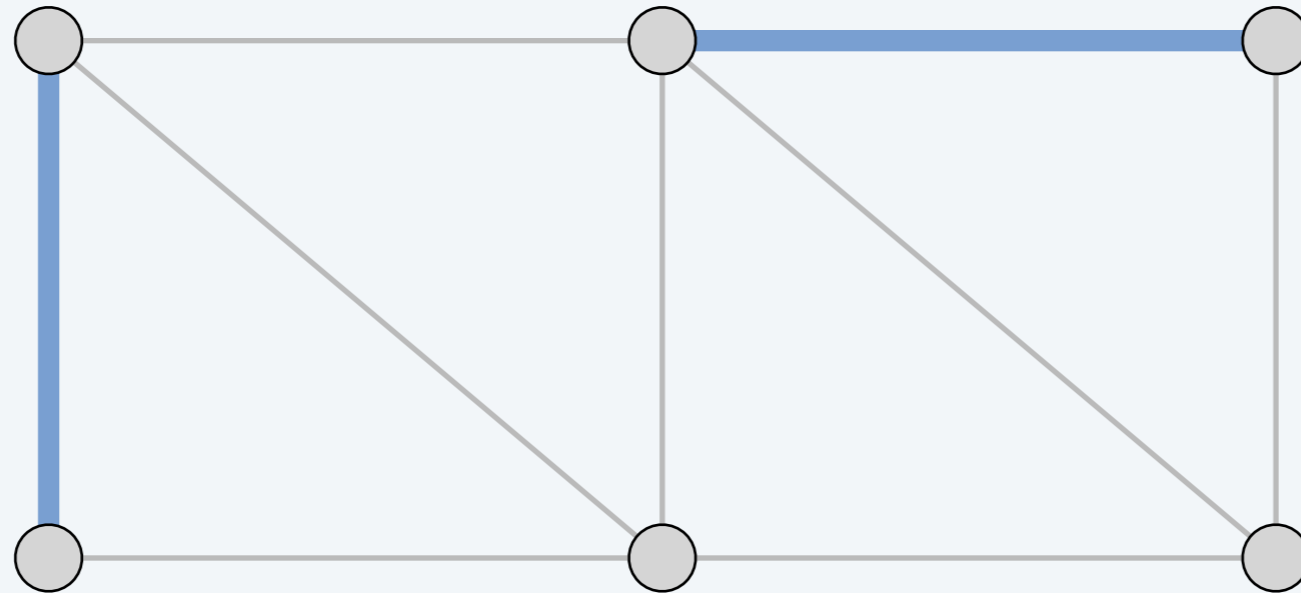
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

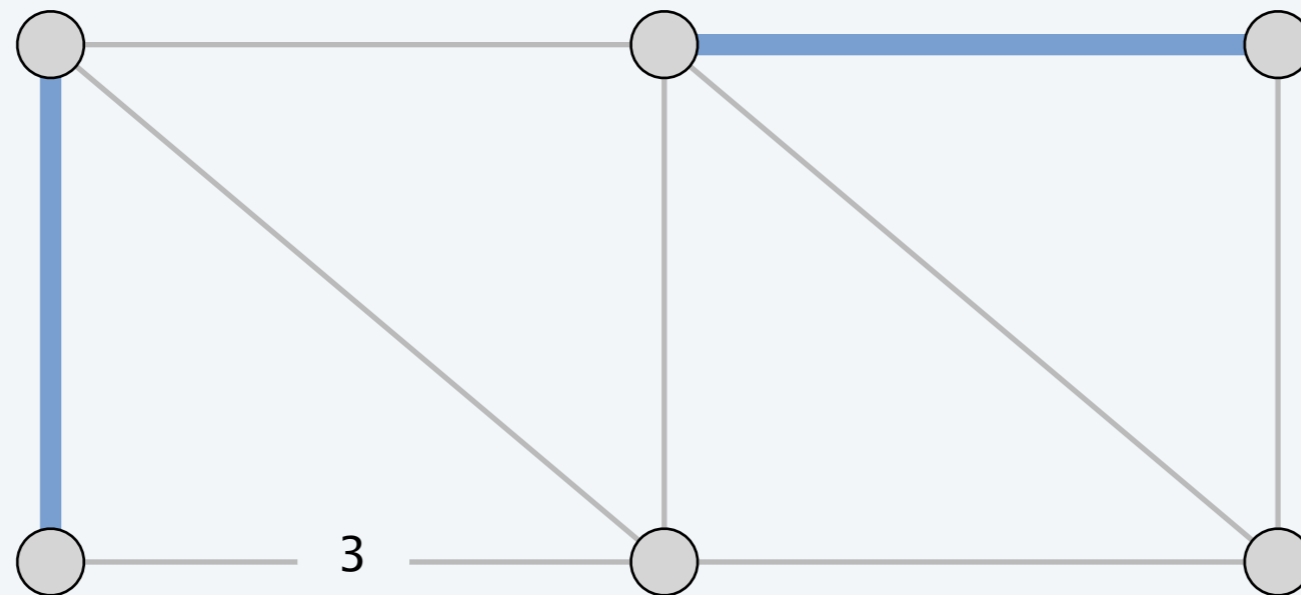
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

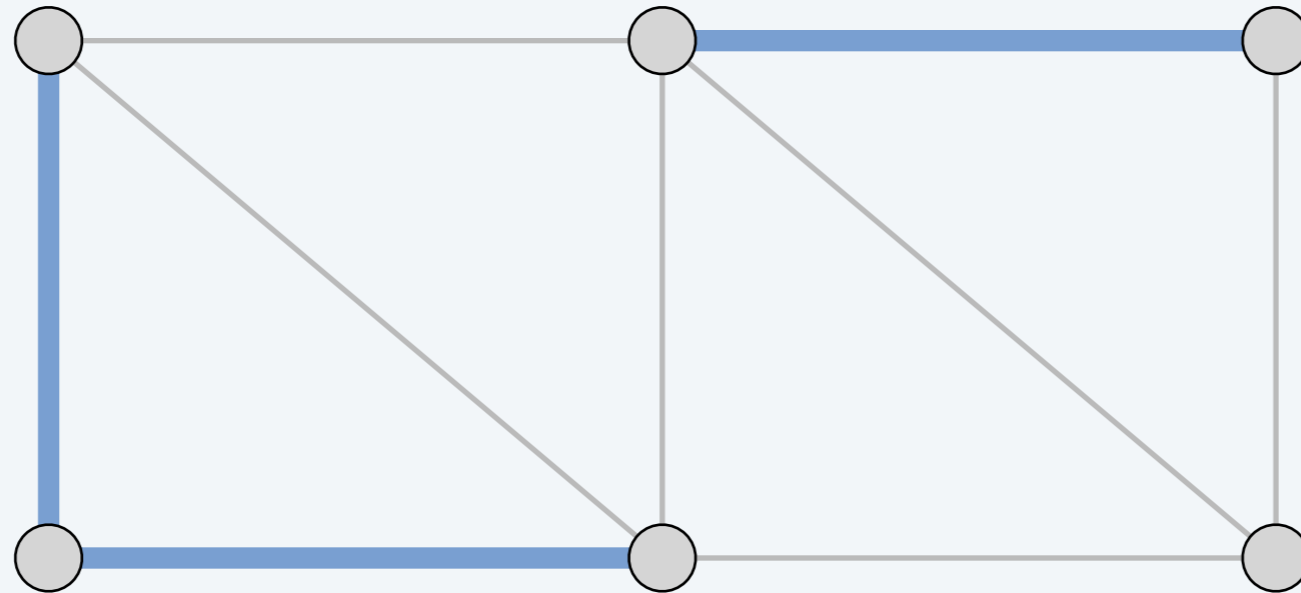
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

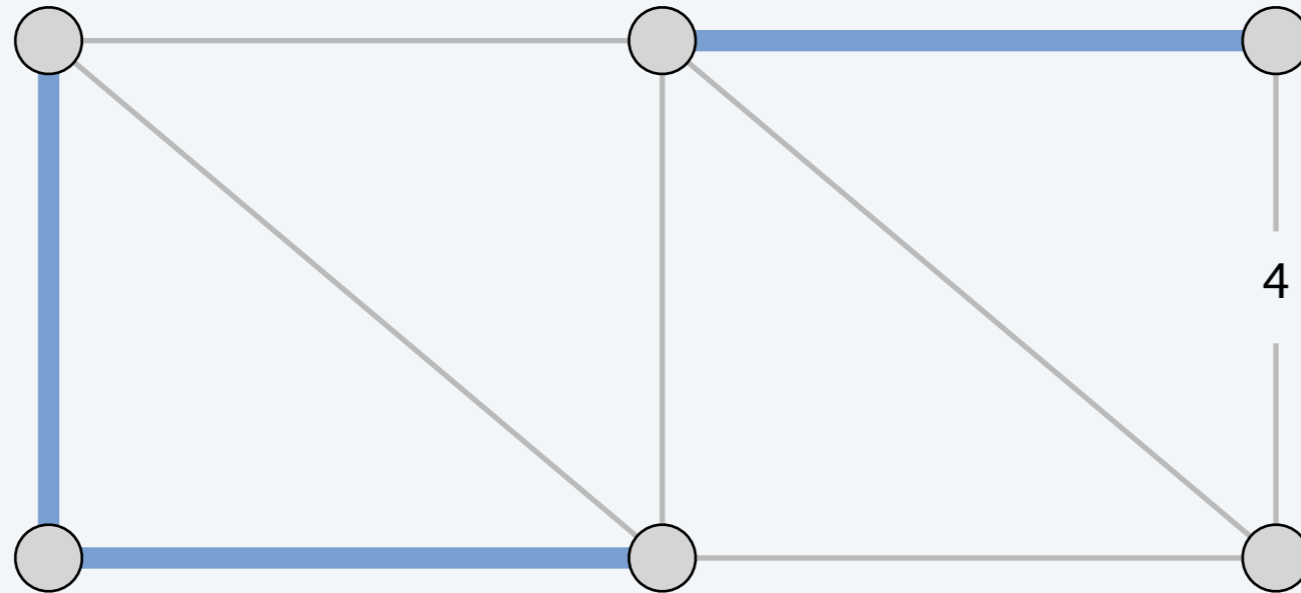
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

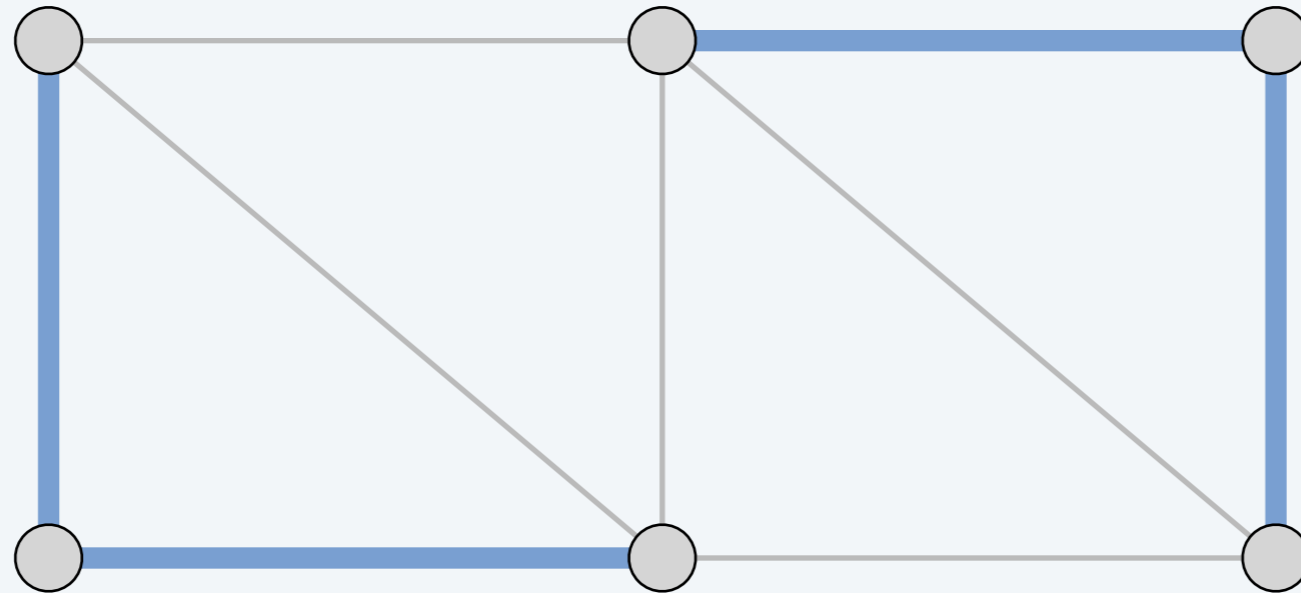
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

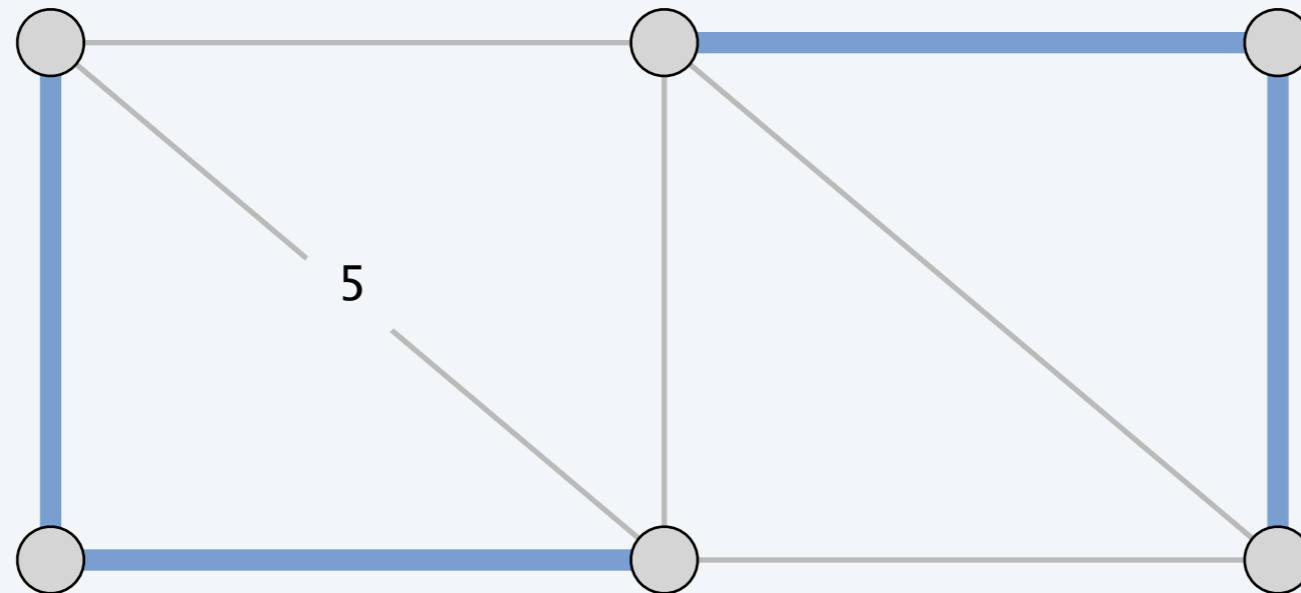
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

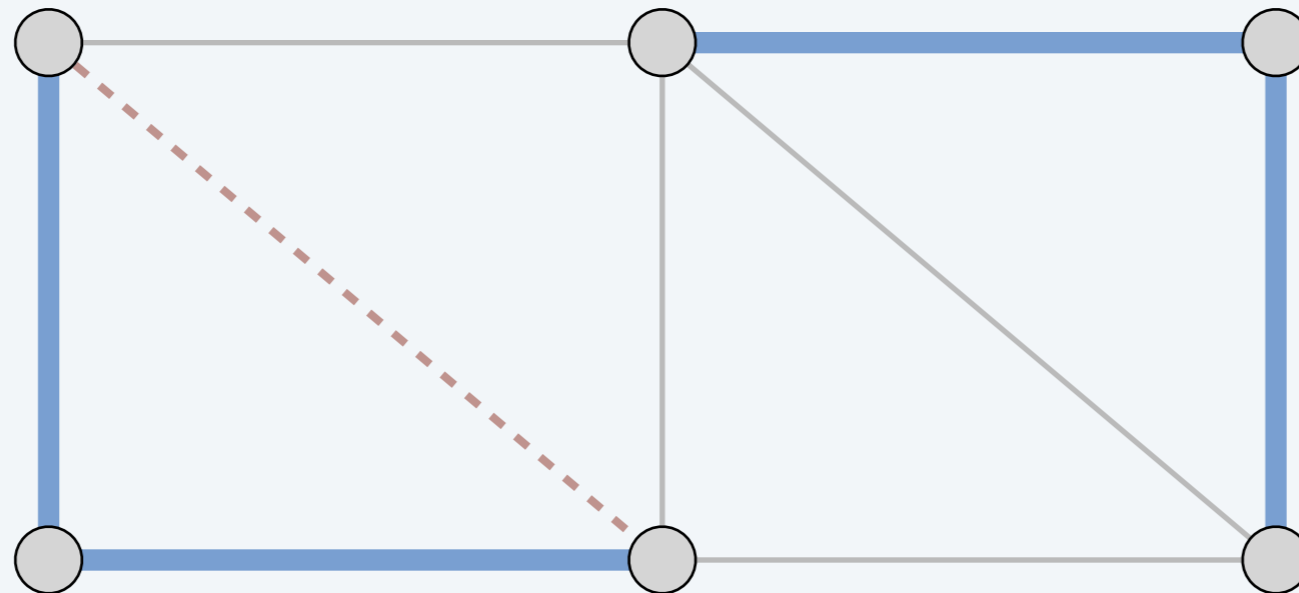
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

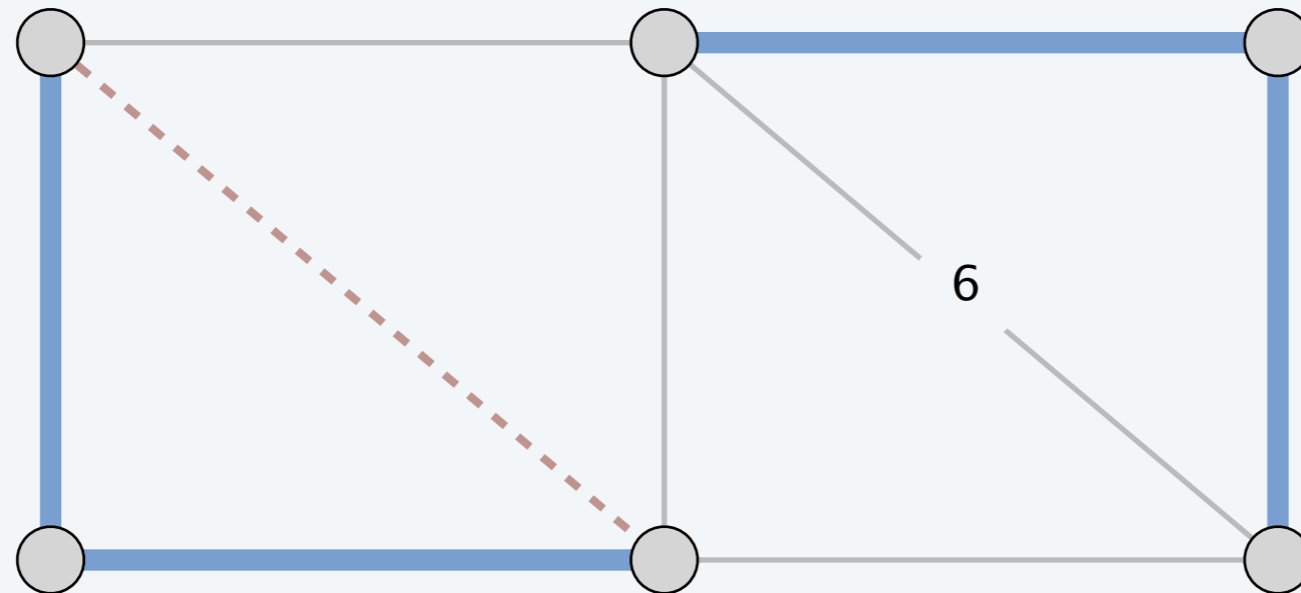
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

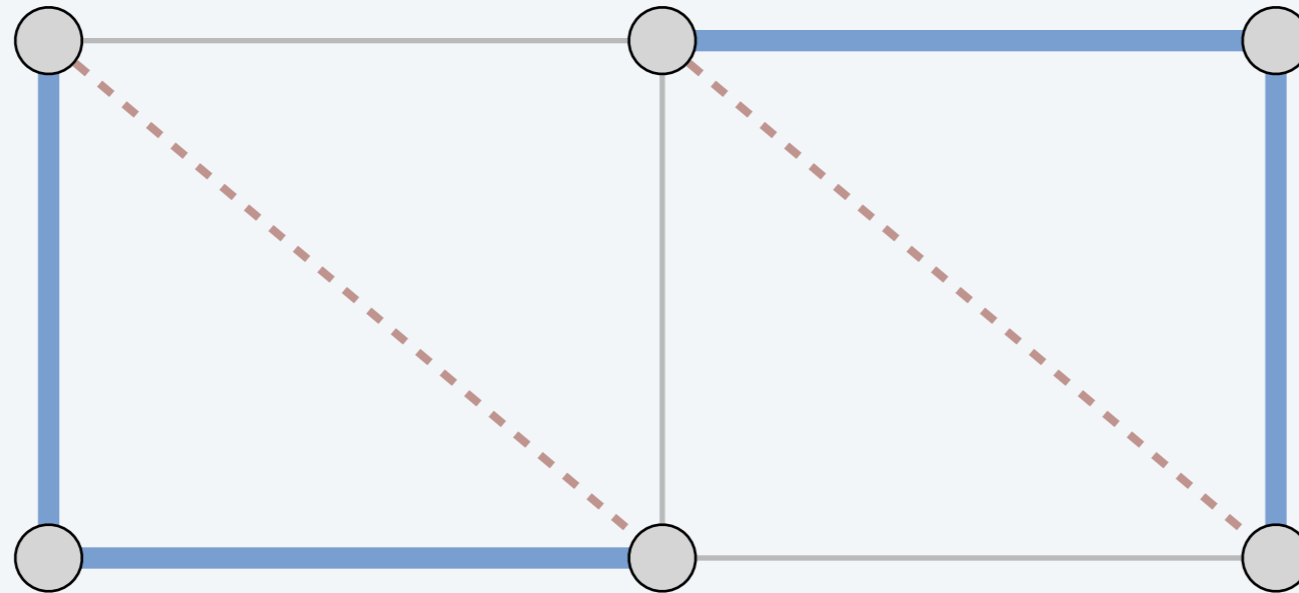
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

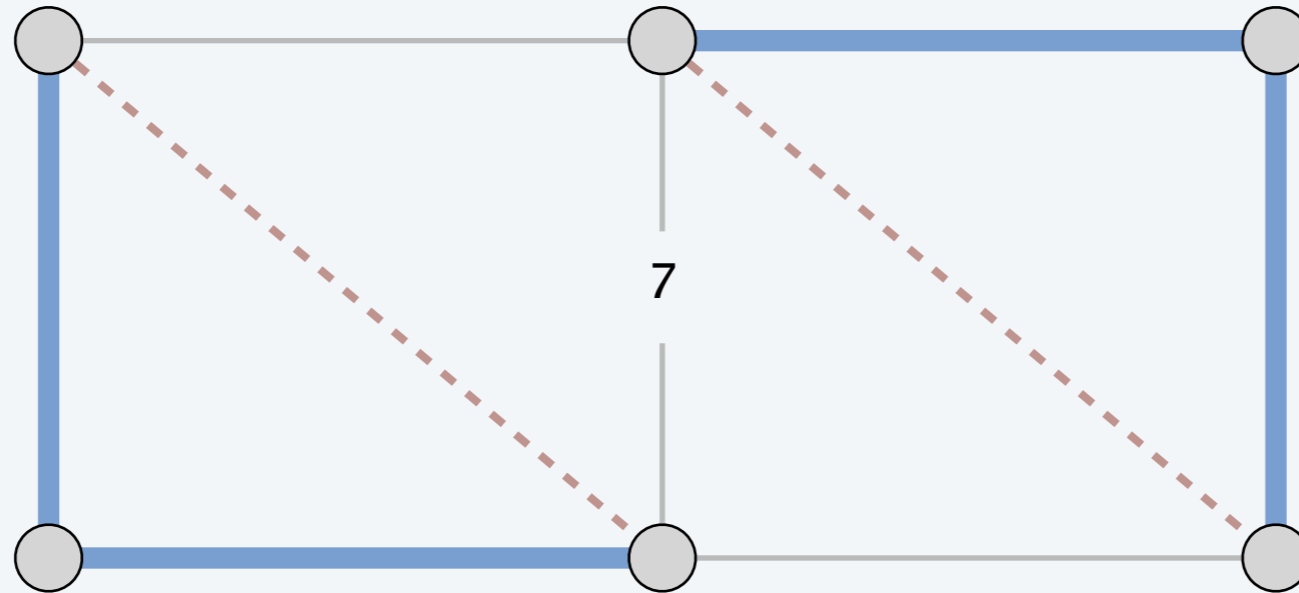
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

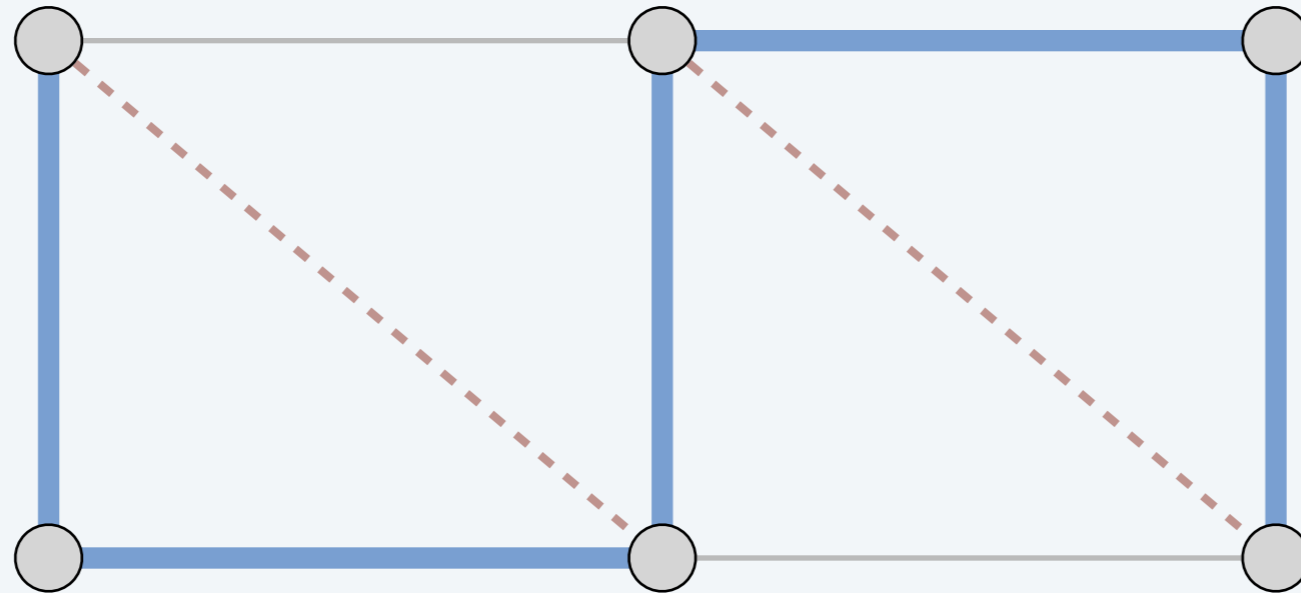
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

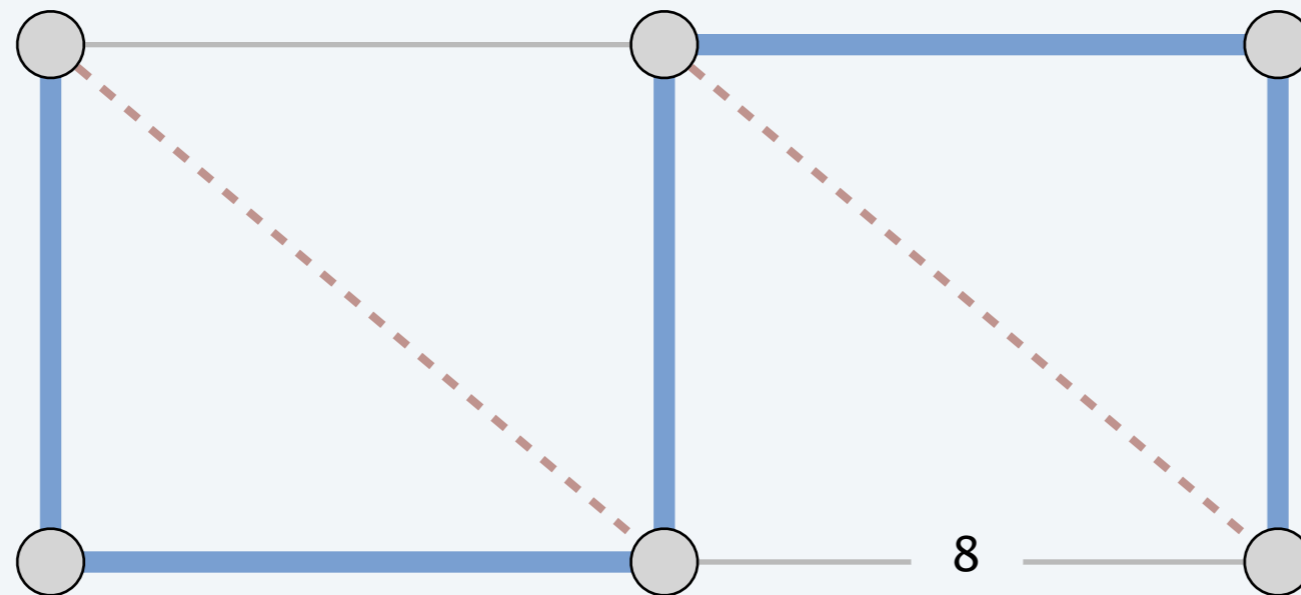
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

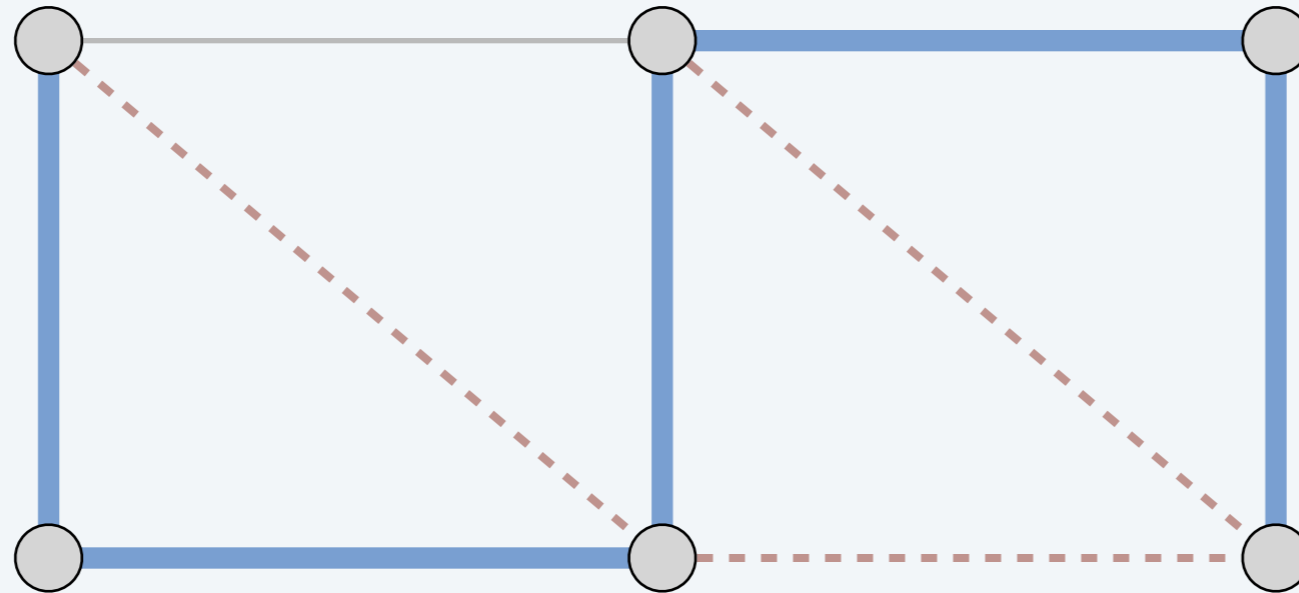
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

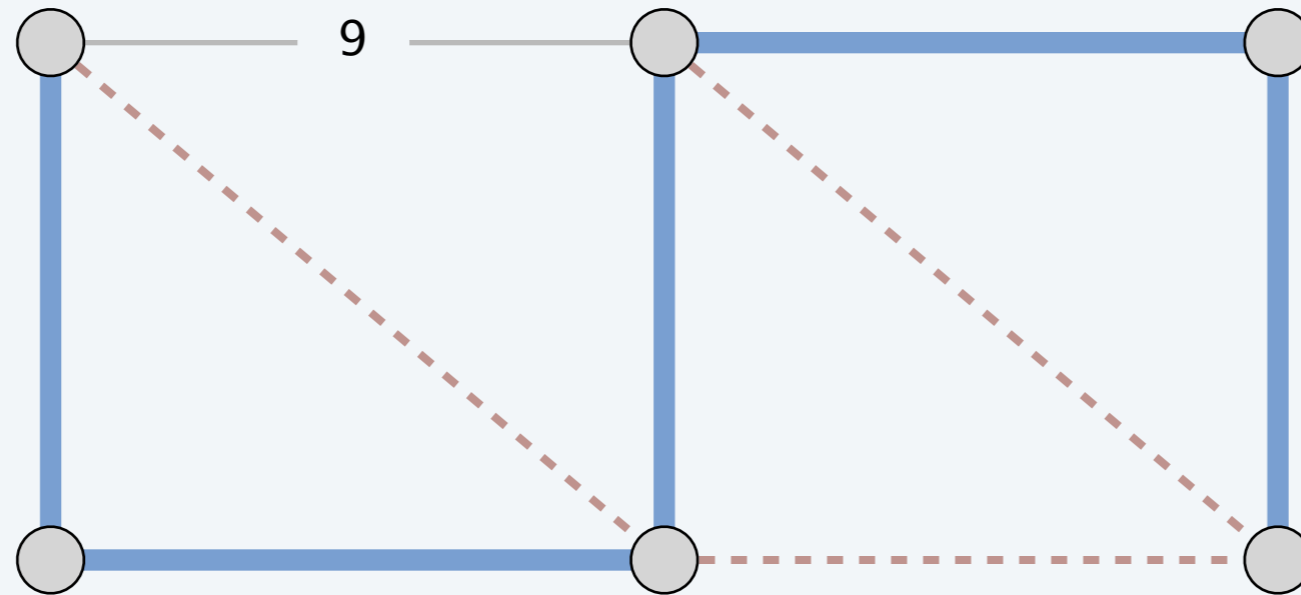
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

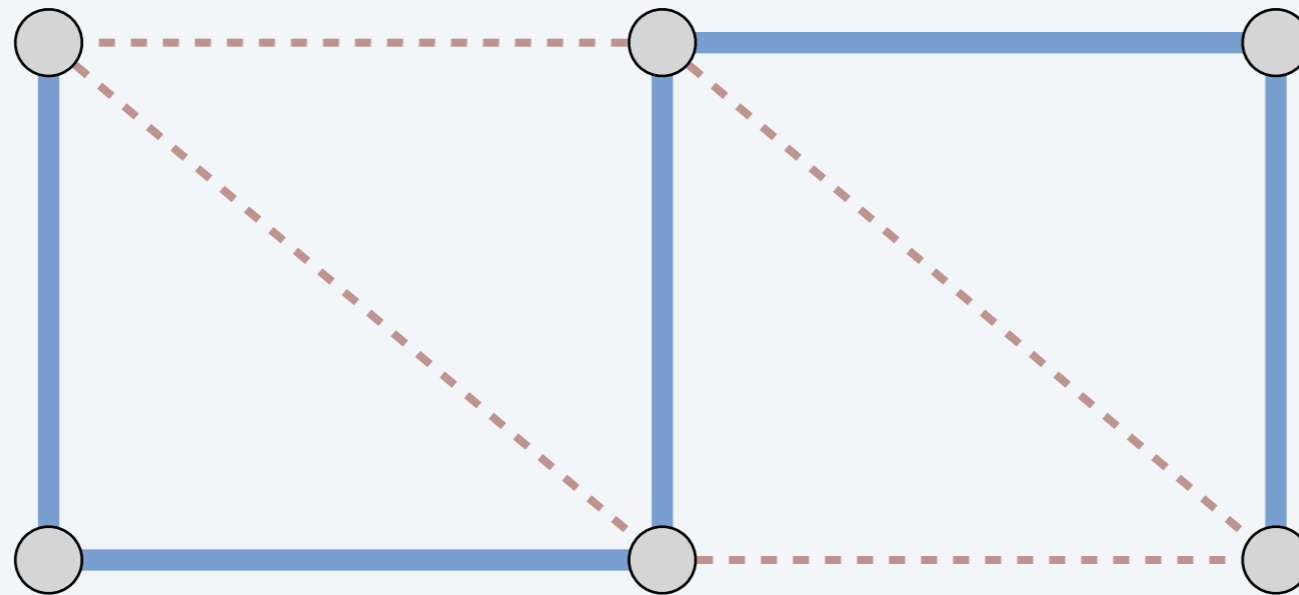
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.



Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

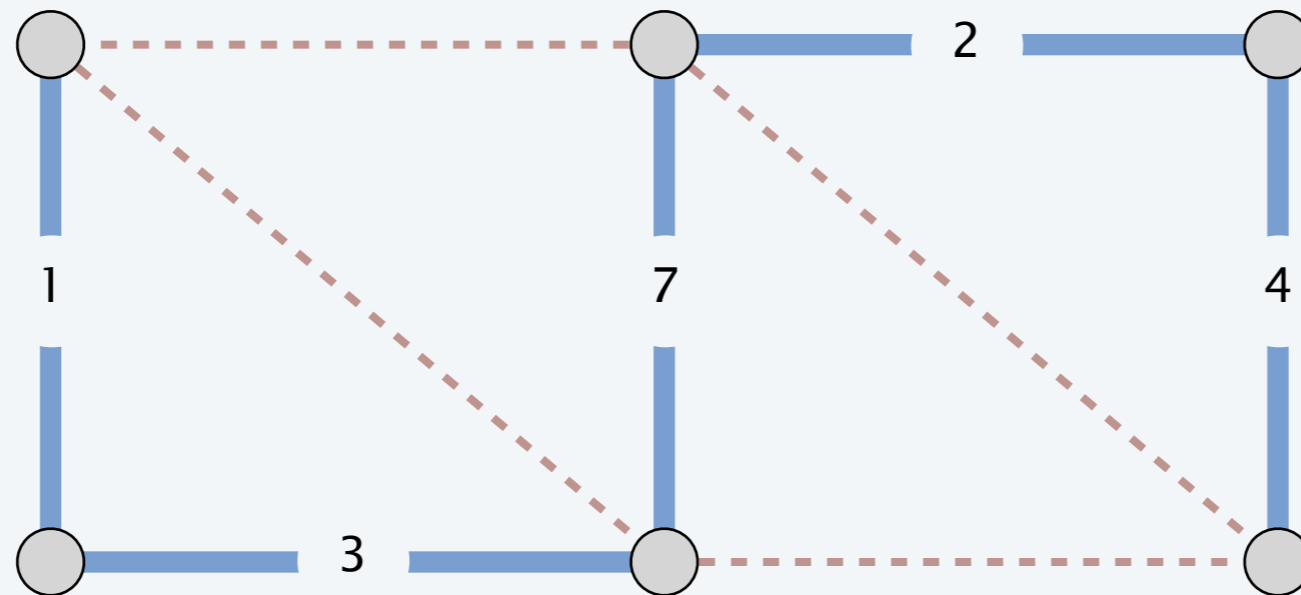
- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.

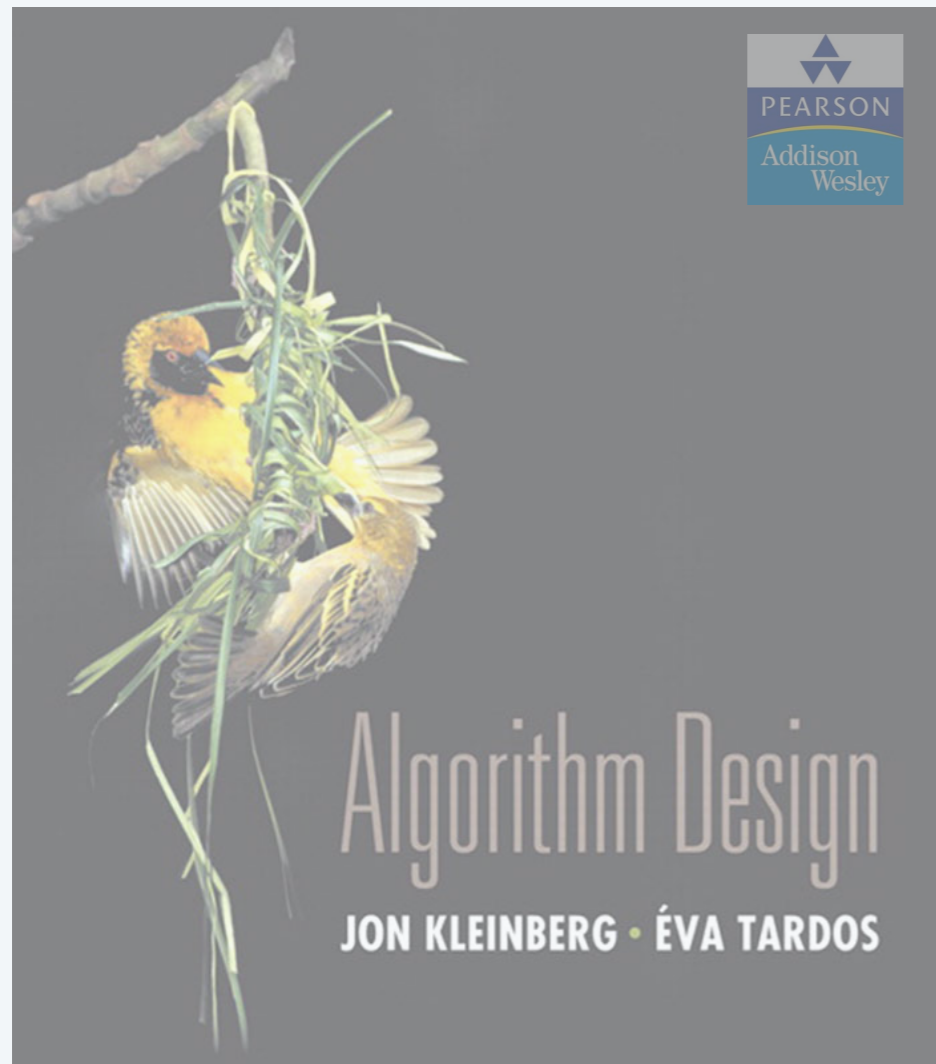


Demo algoritmo di Kruskal

Considera gli archi in ordine crescente di peso:

- Aggiungi l'arco a T a meno che ciò crei un ciclo.





SECTION 4.5

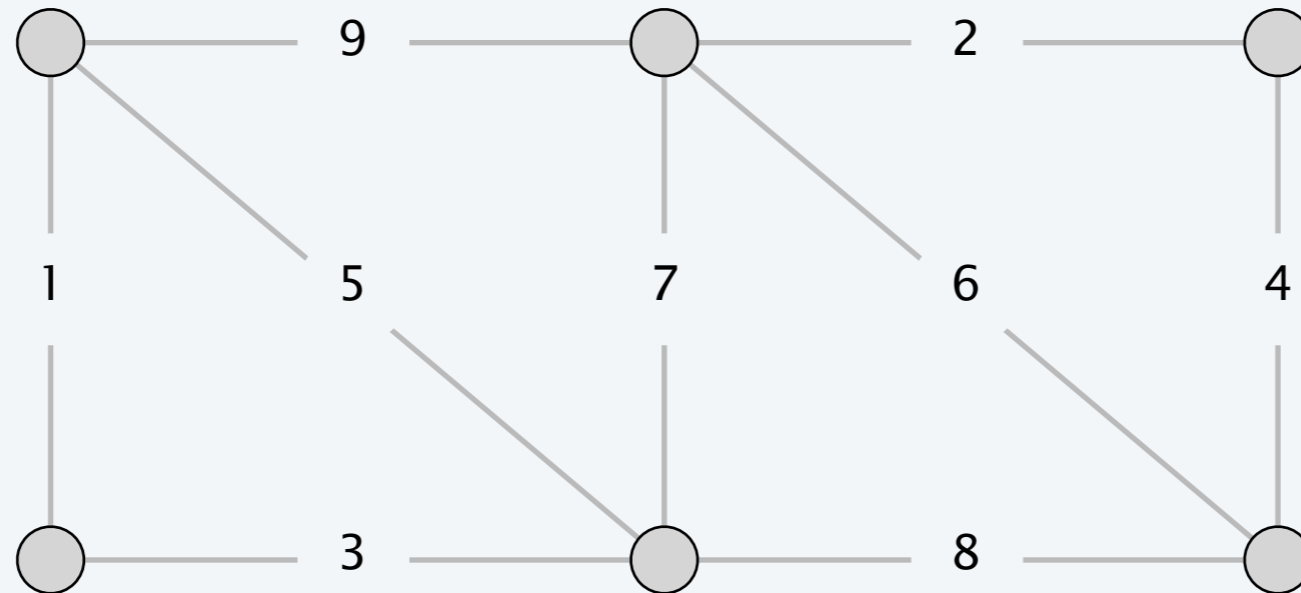
4. ALGORITMI AVIDI II

- ▶ *red-rule blue-rule demo*
- ▶ *Prim's algorithm demo*
- ▶ *Kruskal's algorithm demo*
- ▶ ***demo algoritmo di cancellazione a rovescio***
- ▶ *Boruvka's algorithm demo*

Demo algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

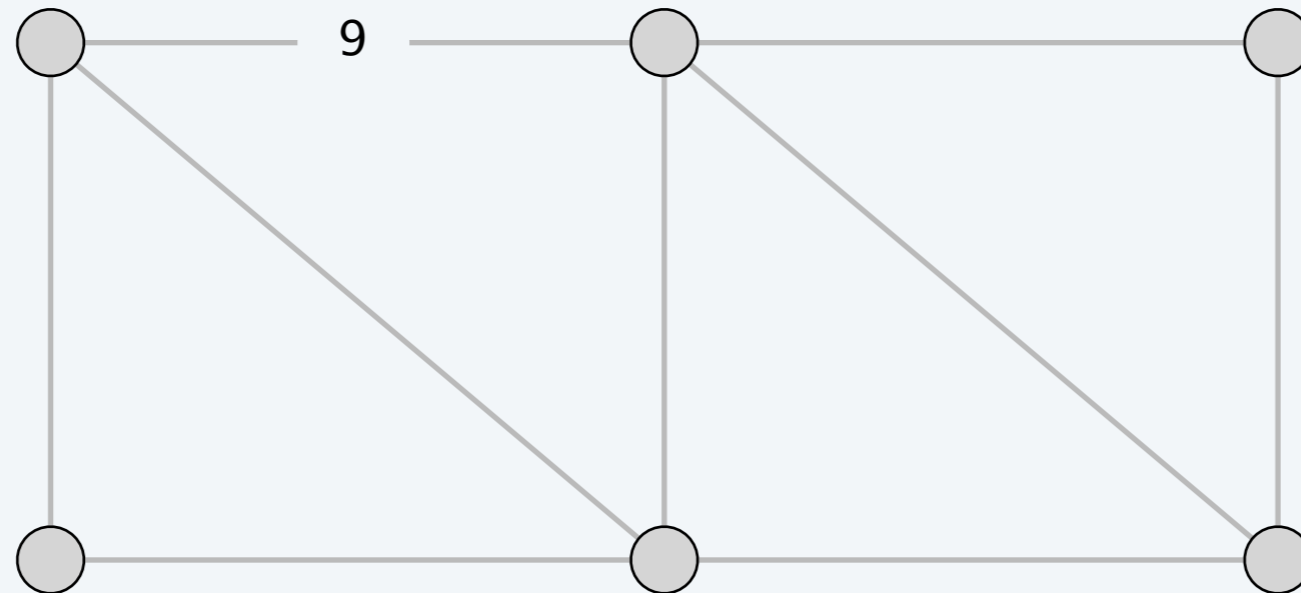
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

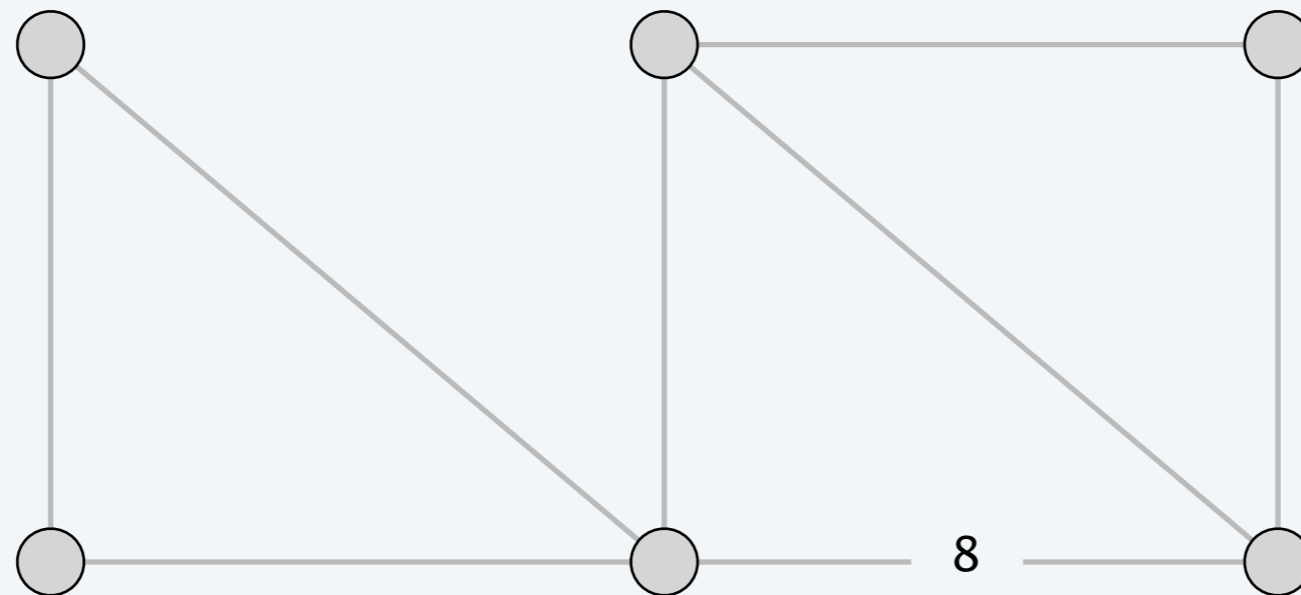
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

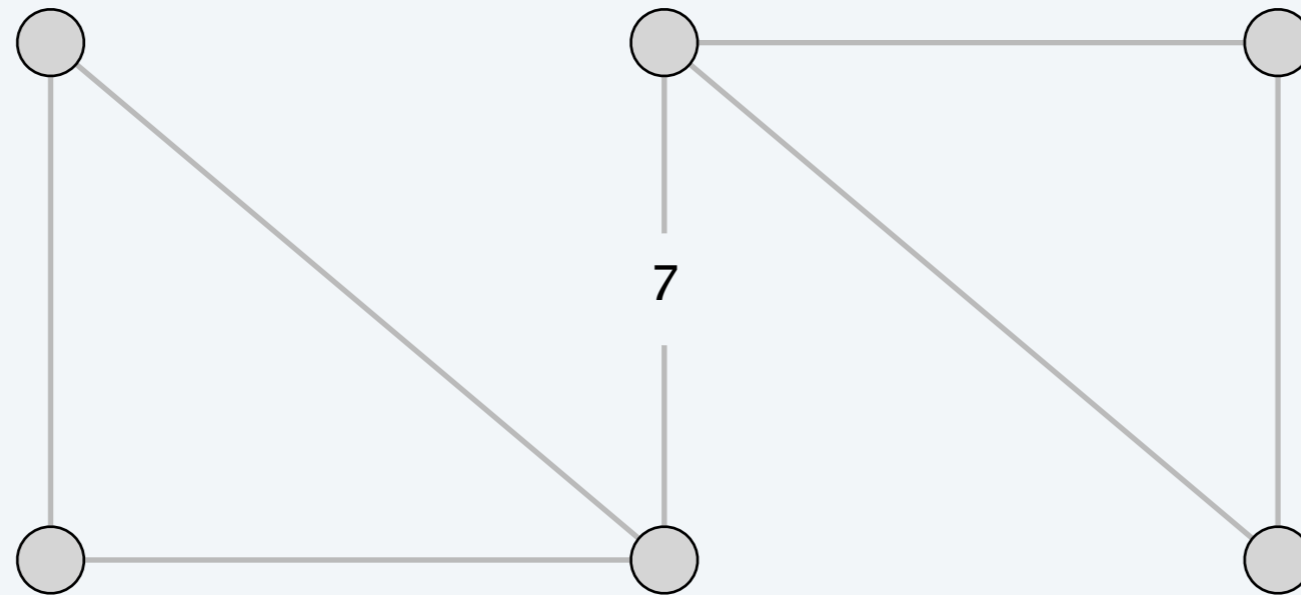
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

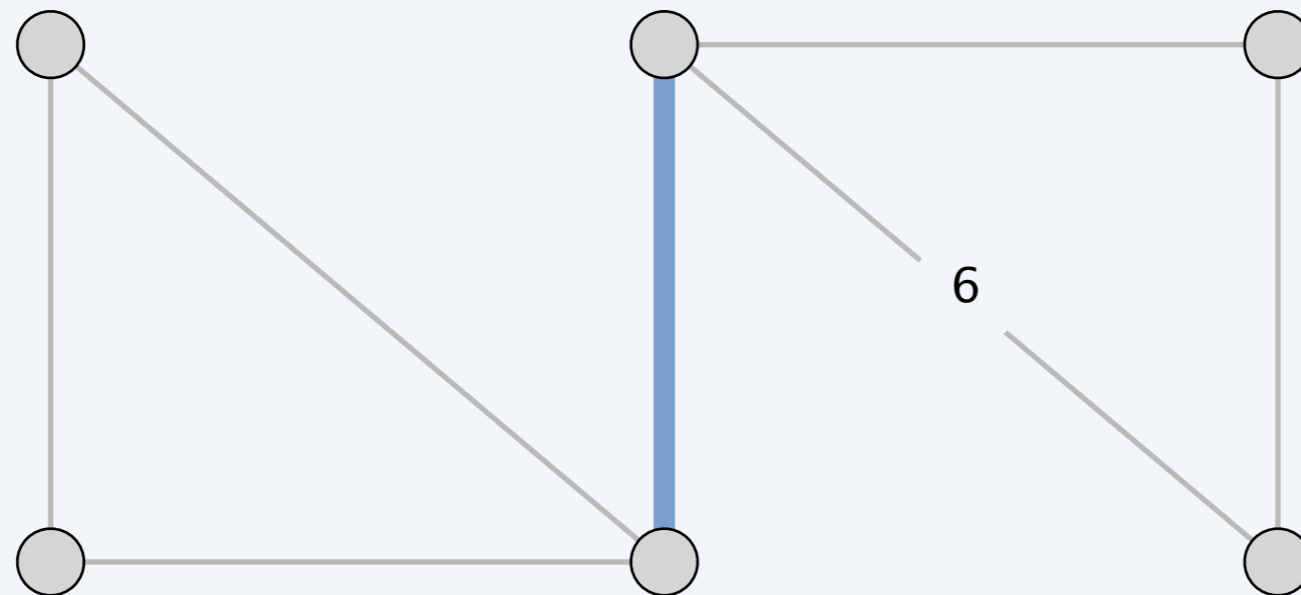
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

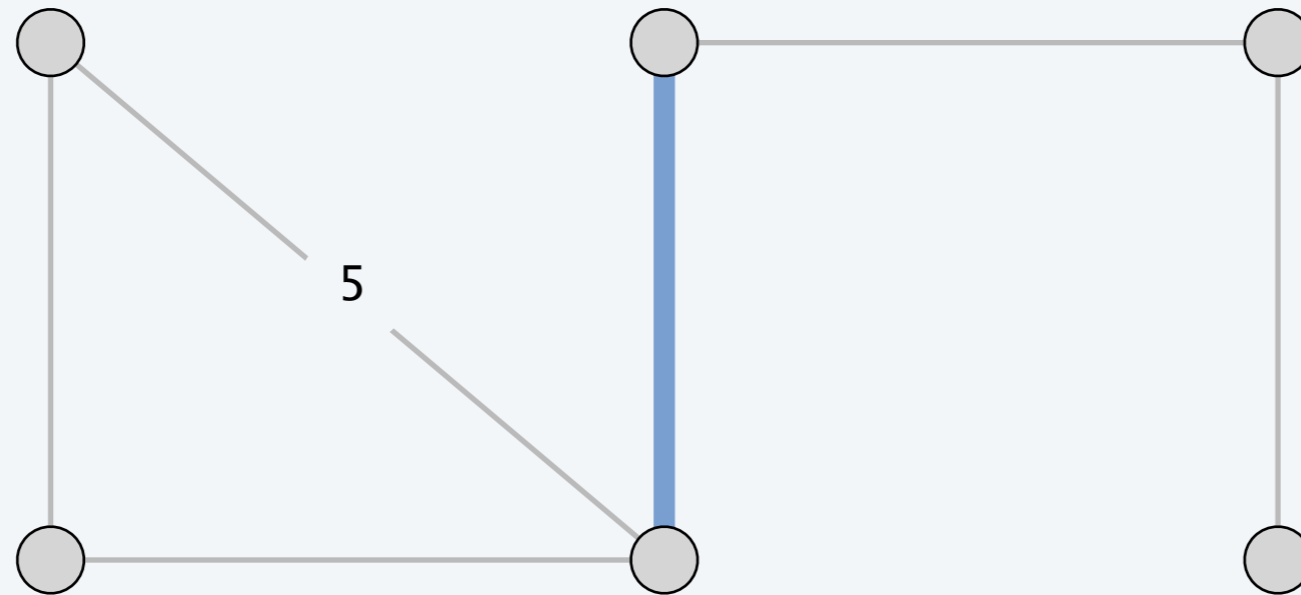
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

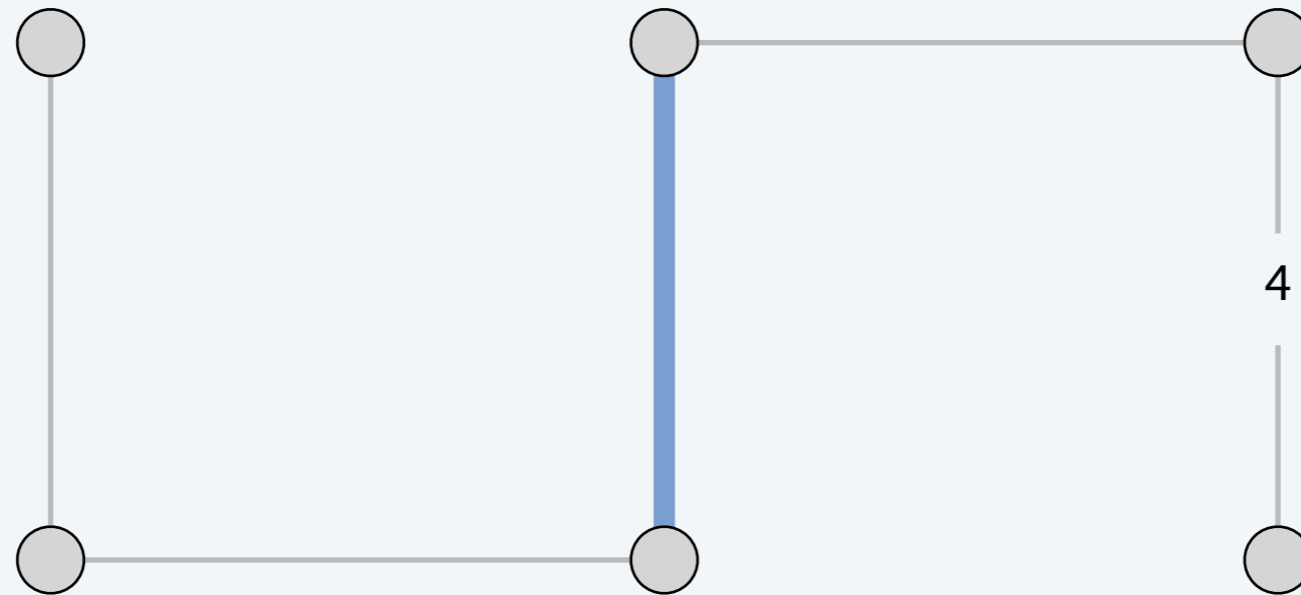
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

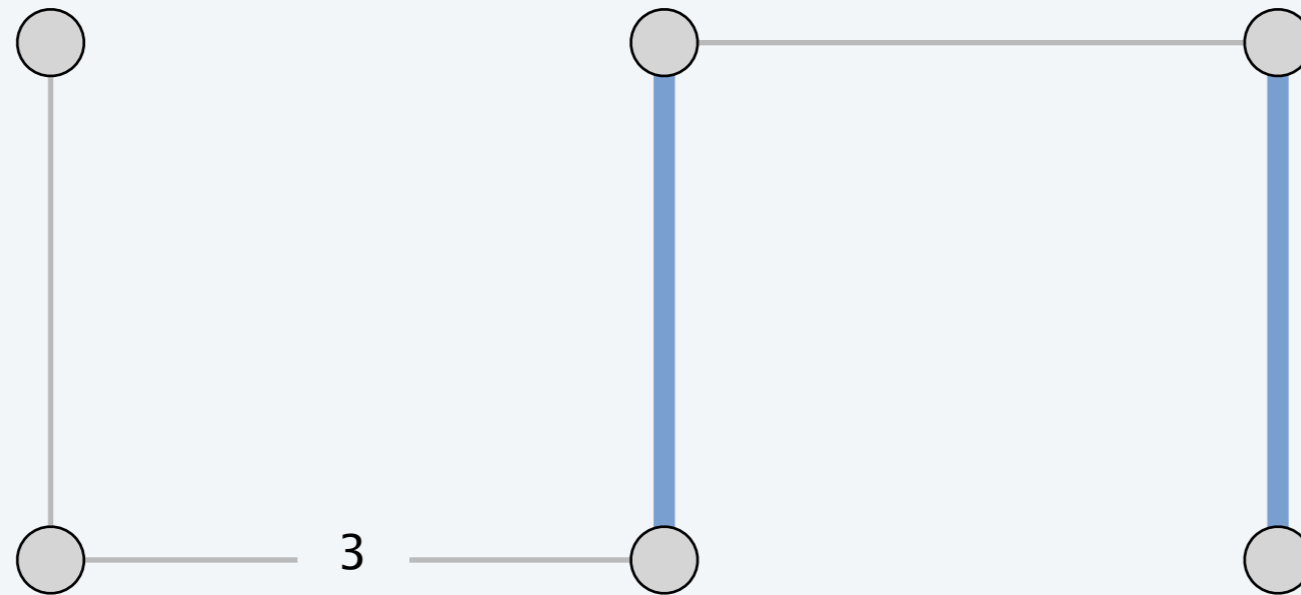
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

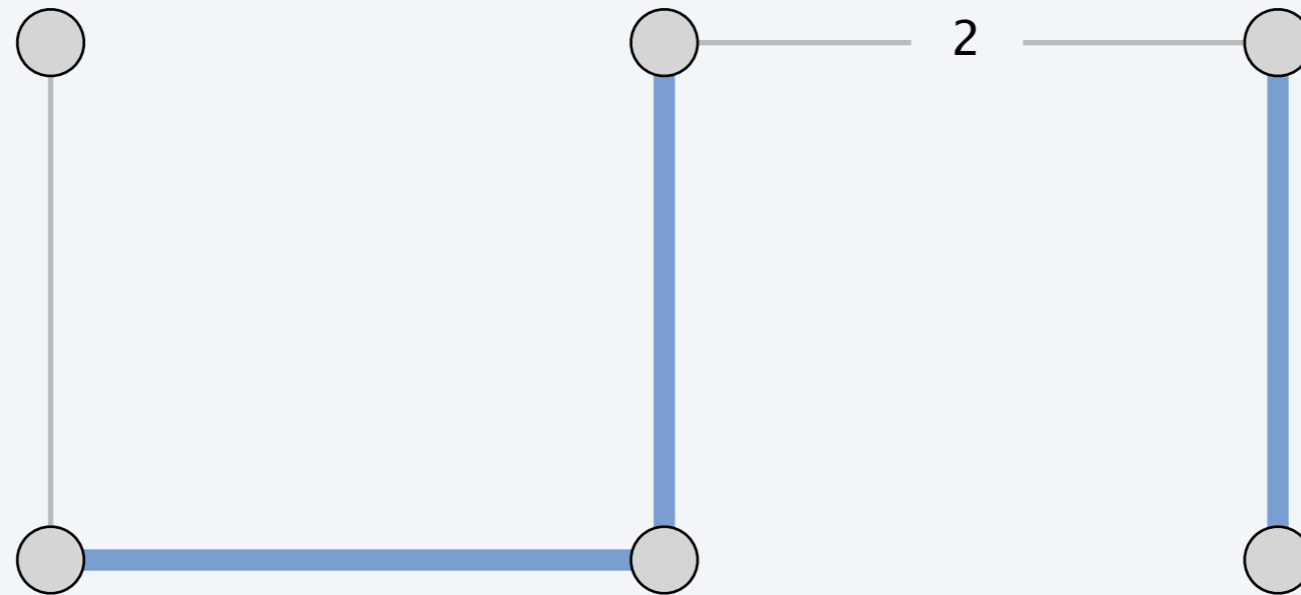
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

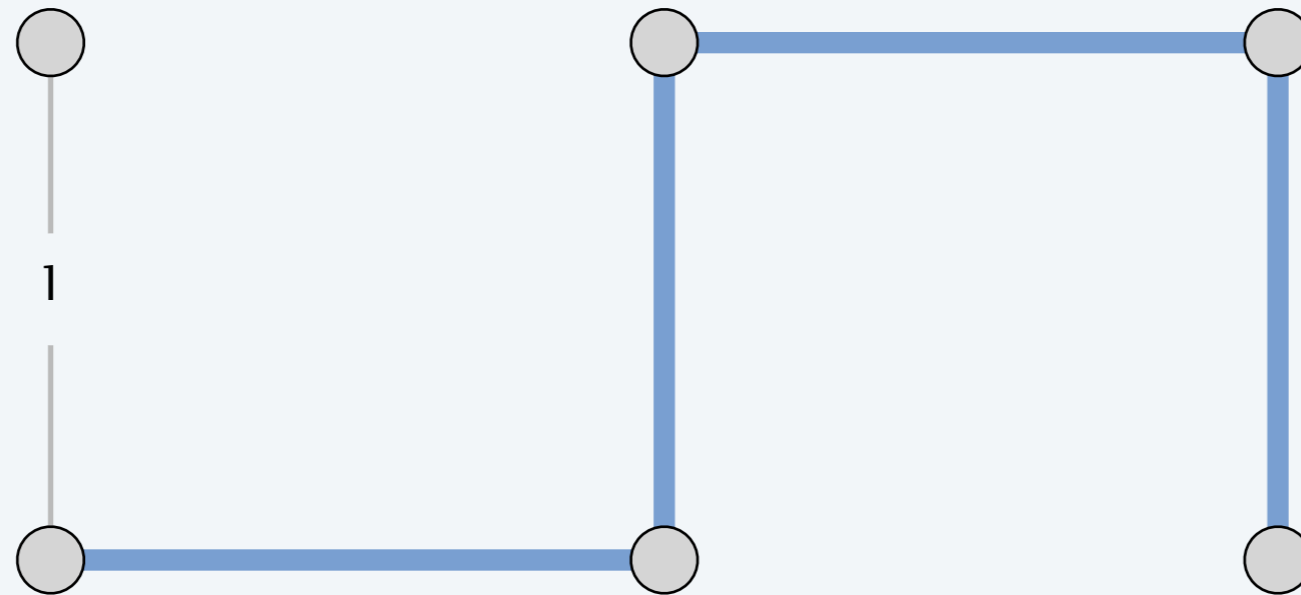
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

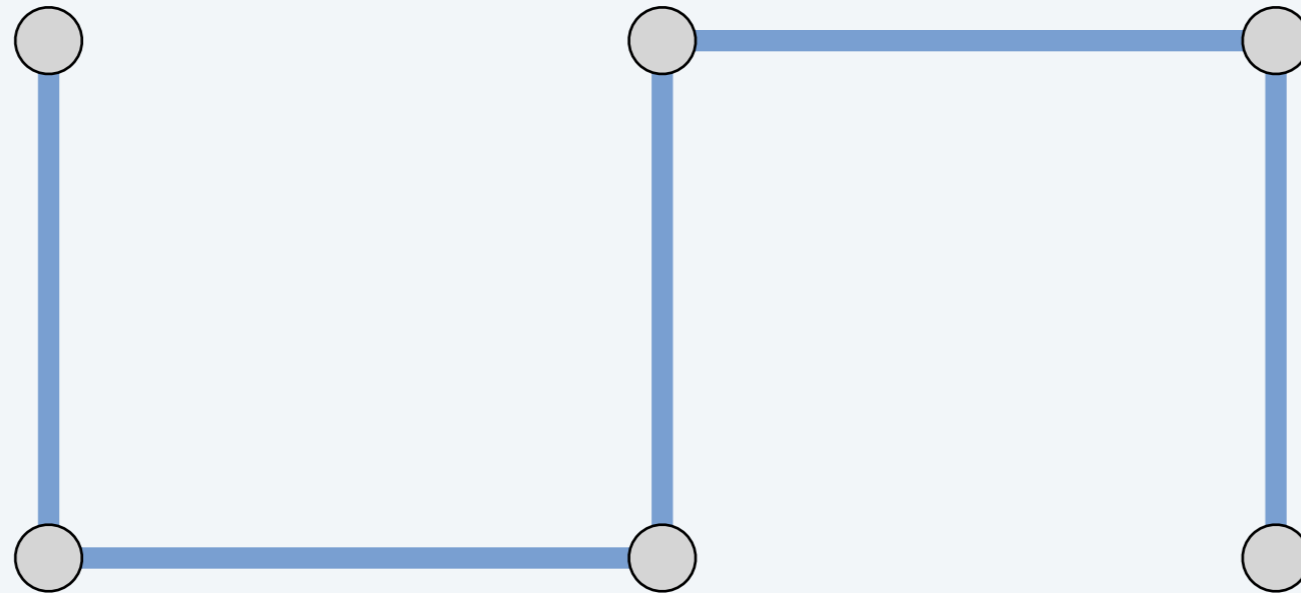
- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .



Algoritmo di cancellazione a rovescio

Inizia con tutti gli archi in T e considerali in ordine decrescente di peso:

- Cancella l'arco da T a meno che ciò disconnetta T .

