

Shortest Augmenting Path

Filippo Magi

December 29, 2021

1 Shortest Augmenting Path

Algorithm 1 Shortest Augmenting Path

Require: grafo dei residui \vec{G}
Ensure: flusso massimo inviato, \vec{G} aggiornato
s \leftarrow nodo sorgente di \vec{G}
t \leftarrow nodo destinazione di \vec{G}
eseguo bfs, che parte da t, assegnando a ogni nodo la distanza da t
invio flusso nel percorso deciso dalla bfs
flussoInviato \leftarrow flusso inviato (dal percorso deciso dalla bfs)
while distanza tra t e s \leq numero di nodi di \vec{G} **do**
 f \leftarrow Dfs(\vec{G} , s, $+\infty$)
 if f $\neq 0$ **then**
 invia flusso f nel grafo nel percorso indicato
 else
 break
 end if
 flussoInviato \leftarrow f + flussoInviato
end while
return flussoInviato

Algorithm 2 Dfs per trovare il flusso massimo in Shortest Augmenting Path

Require: grafo dei residui $\overset{\leftrightarrow}{G}$, Nodo start, valore f
Ensure: valore del flusso inviabile, percorso percorribile per poter inviare il flusso prima indicato

if distanza tra nodo start e t \leq numero dei nodi presenti in $\overset{\leftrightarrow}{G}$ **then**
 for all arco edge che entra o esce nel nodo start **do**
 if edge è un arco uscente da start ed edge è ammissibile (distanza tra i nodi = 1 e capacità residua positiva) **then**
 aggiorno dati di n
 $f \leftarrow \min(f, \text{capacità di edge})$
 if n è il nodo di destinazione di $\overset{\leftrightarrow}{G}$ **then**
 return f
 end if
 return Dfs($\overset{\leftrightarrow}{G}$, n, f)
 else if edge è arco entrante verso start ed edge è ammissibile (distanza tra i nodi = 1 e flusso inviato positivo) **then**
 aggiorno dati di p
 $f \leftarrow \min(f, \text{flusso di edge})$
 if p è il nodo di destinazione di $\overset{\leftrightarrow}{G}$ **then**
 return f
 end if
 return Dfs($\overset{\leftrightarrow}{G}$, p, f)
 end if
 end for
 $\min \leftarrow +\infty$
 for all arco edge che entra in start **do**
 if flusso di edge è positivo **then**
 $\min \leftarrow \min(\min, \text{flusso di edge})$
 end if
 end for
 for all arco edge che esce da start **do**
 if capacità di edge è positiva **then**
 $\min \leftarrow \min(\min, \text{capacità di edge})$
 end if
 end for
 distanza tra start e t $\leftarrow \min$
 if start è nodo sorgente di $\overset{\leftrightarrow}{G}$ **then**
 return Dfs($\overset{\leftrightarrow}{G}$, start, f)
 else
 return Dfs($\overset{\leftrightarrow}{G}$, predecessore di start, f)
 end if
end if
return 0
