

PROVA D'ESAME - 15 GENNAIO 2024

Documento a cura di Simone Remoli.

(Si veda PDF Teoria già online)

In tabella sono illustrate le attività necessarie a preparare gli **spaghetti aglio, olio e peperoncino**. Utilizzando l'algoritmo per il **cammino massimo** su grafi aciclici individuare il tempo di completamento necessario alla preparazione.

ID Attività	Descrizione Attività	Precedenze Strette	Tempo (min)
A	BOLLIRE ACQUA IN UNA PENTOLA	-	10
B	SPELLARE SPICCHIO D'AGLIO E SCHIACCIARLO	-	1
C	RIMUOVERE SEMI E FILAMENTI DA UN PEPERONCINO	-	1
D	LAVARE E TRITARE PREZZEMOLO	-	5
E	METTERE SUL FUOCO PADELLA CON OLIO, AGLIO SCHIACCIATO E PEPERONCINO	B,C	1
F	AGGIUNGERE PREZZEMOLO IN PADELLA	D,E	2
G	AGGIUNGERE 3 CUCCHIAI ACQUA BOLLENTE E POCO DOPO SPEGNERE FUOCO SOTTO PADELLA	A,F	2
H	SALARE ACQUA	A	1
I	METTERE SPAGHETTI IN ACQUA BOLLENTE E SALATA E CUOCERLI MOLTO AL DENTE	H	11
L	SCOLARE SPAGHETTI	I	1
M	RIACCENDERE FUOCO SOTTO PADELLA, MANTECARE SPAGHETTI CON FILO OLIO E SPEGNERE	G,L	2
N	SERVIRE	M	1

Per rispondere alla domanda, **non è richiesto di disegnare il grafo aciclico** su cui risolvere il problema di cammino massimo
(vi consiglio tuttavia di disegnare questo grafo in brutta).

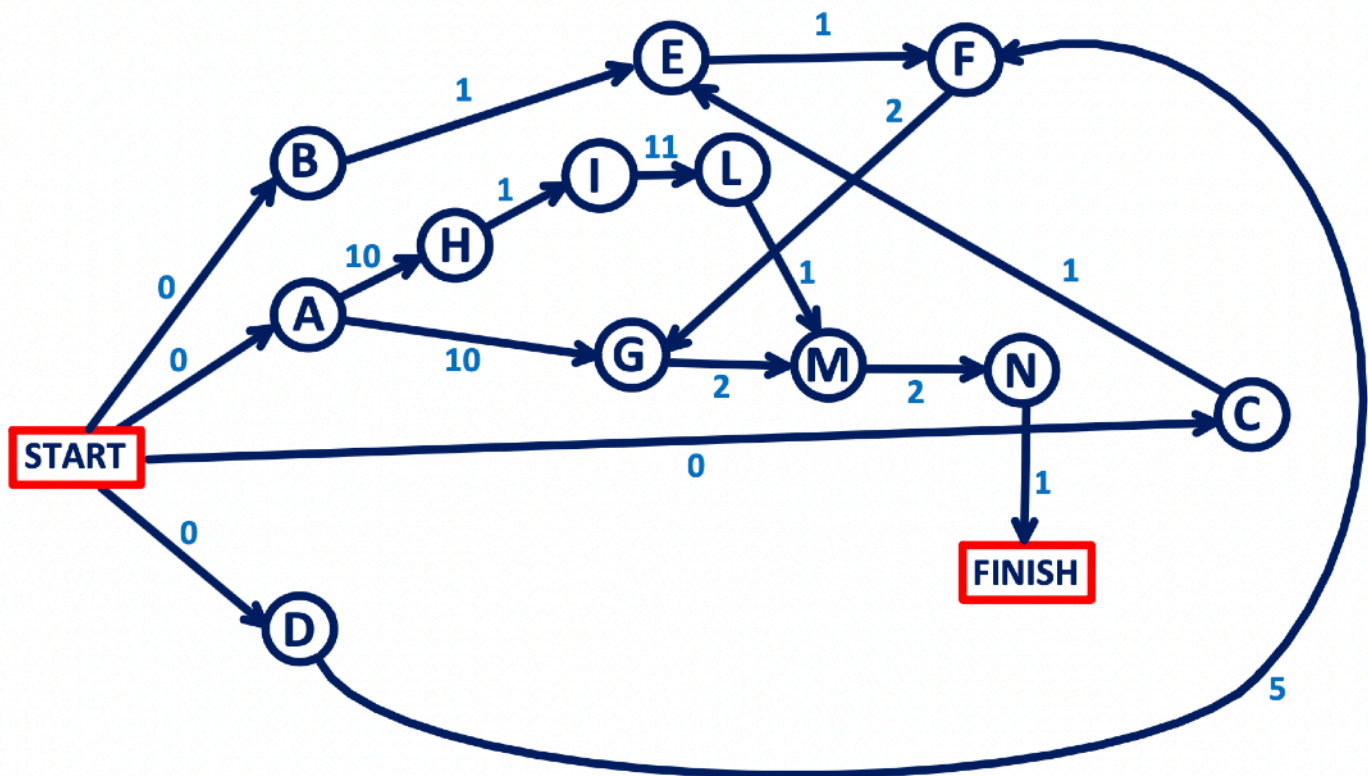
Dovete invece riportare:

- 1) **La consueta tabella con aggiornamento**, per ogni nodo, dei predecessori e del cammino massimo;
- 2) **Il cammino massimo**, indicato come sequenza di nodi, che determina il tempo della preparazione e la sua lunghezza.

Svolgimento.

Disegniamo il grafo aciclico.
Dopodiché troviamo il cammino massimo.

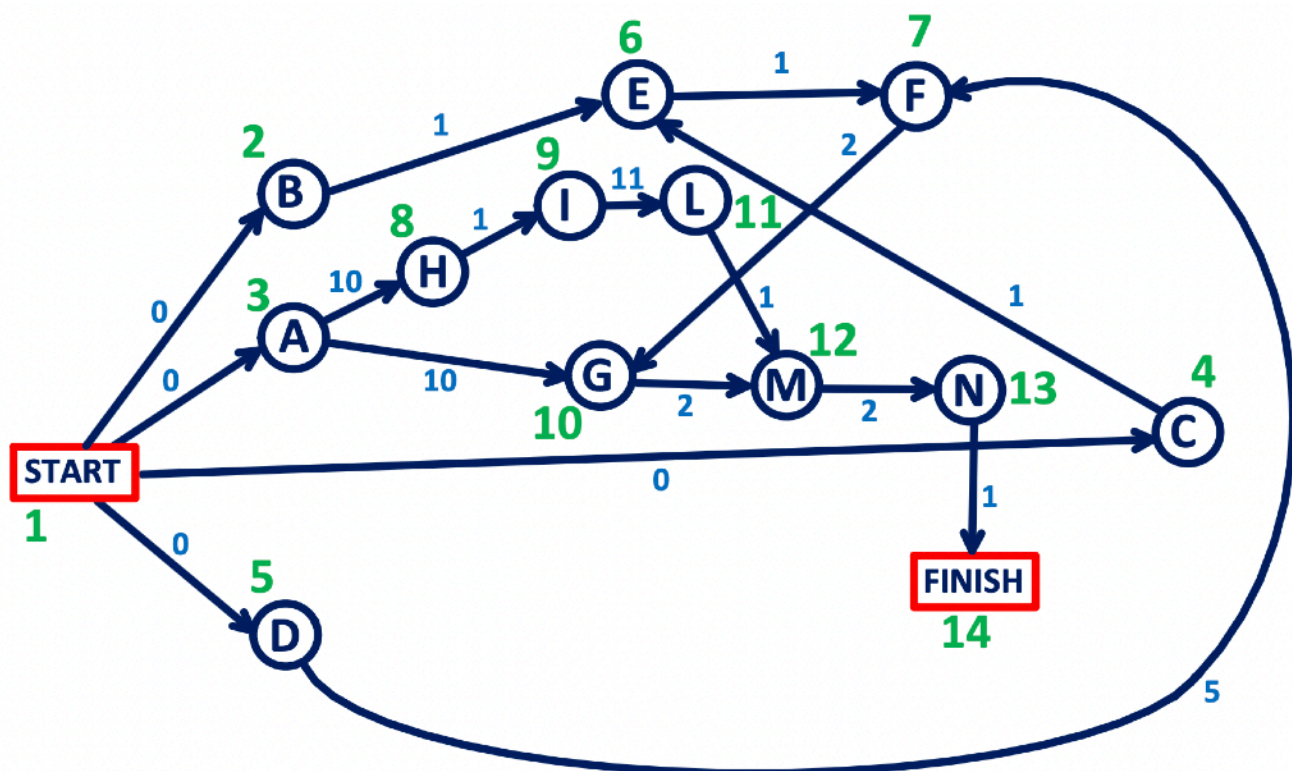
Dal grafo seguente è possibile dedurre una numerazione topologica. Indipendentemente dalla numerazione topologica scelta, il cammino massimo sarà sempre lo stesso.



Scelgo deliberatamente di utilizzare una numerazione topologica diversa da quella alfabetica, ovvero quella adottata dal Professore (vedi soluzione del Professore).

Questa scelta mi consente di dimostrare che, indipendentemente dalla numerazione topologica scelta (purché rispetti le proprietà indicate nel pdf teoria), il cammino massimo rimane invariato.

La **numerazione topologica (in verde)** scelta è la seguente:



Adottata questa scelta, del tutto legittima, procediamo con l'applicazione dell'algoritmo per il calcolo dei cammini massimi.

Consiglio: conviene utilizzare una numerazione topologica coerente con l'ordine alfabetico.

Dunque, visitiamo in ordine i nodi
START, B, A, C, D, E, F, H, I, G, L, M, N.

Ricorda che, se sulla stessa riga trovo un valore che inizialmente è più piccolo e successivamente più grande, entrambi i valori vengono inseriti (in colonne diverse). Tuttavia, se trovo un valore che inizialmente è più grande e successivamente più piccolo, quest'ultimo non deve essere inserito nella rispettiva colonna.

L'algoritmo termina con un valore del cammino massimo pari a 26.

Di seguito viene mostrata la tabella:

	IN	START	B	A	C	D	E	F	H	I	G	L	M	N
START	0,NIL													
B		0,START												
A		0,START												
C		0,START												
D		0,START												
E			1,B		1,C									
F						5,D	/							
H				10,A										
I									11,H					
G				10,A				/						
L										22,I				
M											12,G	23,L		
N													25,M	
FINISH														26,N

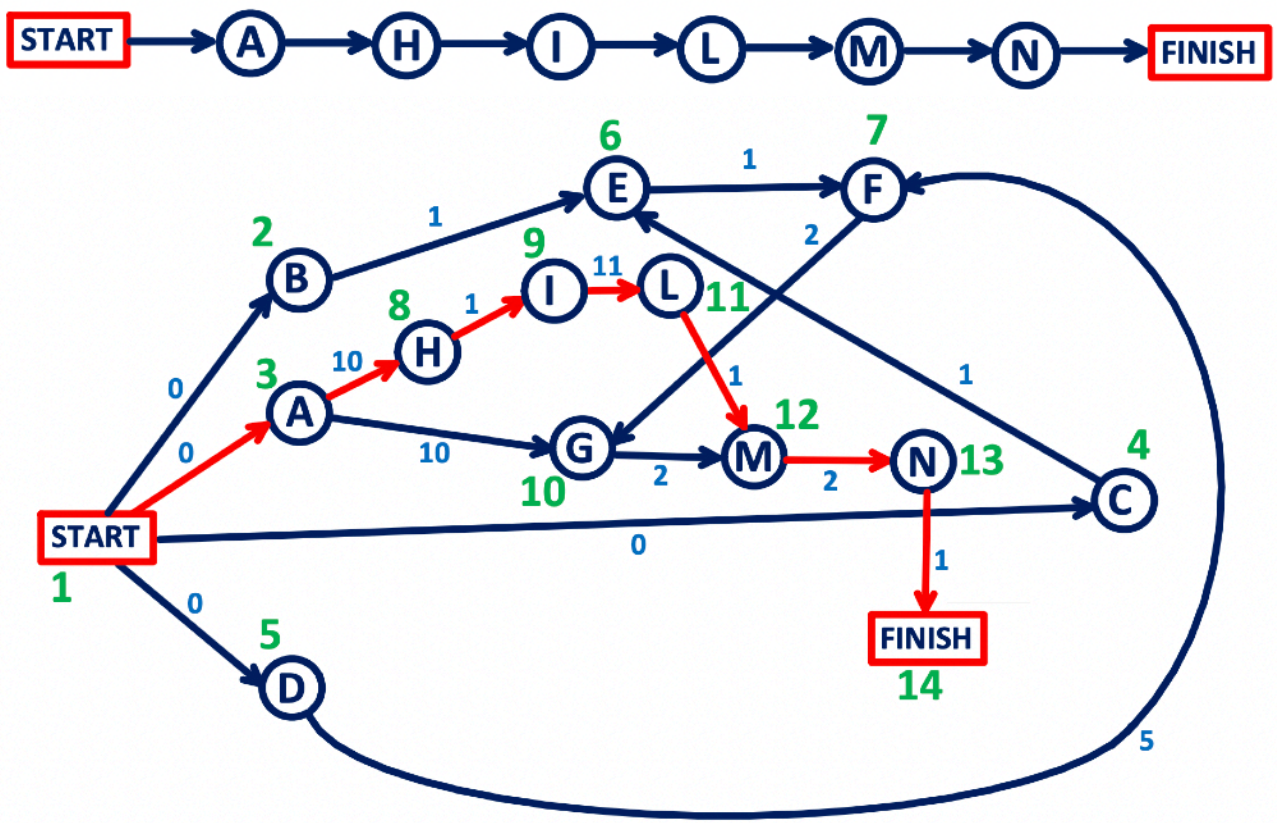
Questa tabella differisce leggermente da quella ottenuta dal Professore, semplicemente perché egli ha utilizzato una numerazione topologica diversa dalla mia. Procediamo ora a determinare il cammino massimo tramite l'uso della ricorsione.

Il percorso massimo è questo.

Di valore 26.

	IN	START	B	A	C	D	E	F	H	I	G	L	M	N
START	0,NIL													
B		0,START												
A		0,START												
C		0,START												
D		0,START												
E			1,B		1,C									
F						5,D								
H				10,A										
I														
G				10,A										
L														
M											12,G			
N														
FINISH														

RILEGGIAMO AL CONTRARIO QUESTO PERCORSO.



Che è lo stesso percorso trovato dal Professore.

Pertanto, anche con una numerazione topologica diversa, si
ottiene comunque lo stesso cammino massimo.

Per completezza viene mostrata anche la tabella del
Professore.

	IN	ST	A	B	C	D	E	F	G	H	I	L	M	N
ST	0, 0													
A	$-\infty, -1$	0, ST												
B	$-\infty, -1$	0, ST												
C	$-\infty, -1$	0, ST												
D	$-\infty, -1$	0, ST												
E	$-\infty, -1$			B,1										
F	$-\infty, -1$					D,5								
G	$-\infty, -1$		A,10											
H	$-\infty, -1$		A,10											
I	$-\infty, -1$									H,11				
L	$-\infty, -1$										I,22			
M	$-\infty, -1$								G,12			L,23		
M	$-\infty, -1$												M,25	
FI	$-\infty, -1$													N,26

Fine.