

Titolo	<b>Calcolo del percorso critico</b>
Autore	<b>Tiziano Villa, PMP® CMC®</b>
Edizione	<b>Settembre 2013</b>
Fonte	<b>Manuale di formazione "Project Cost &amp; Time Management" - PMLAB® 2012</b>
Diritti	© PMLAB 2010-2012 – Materiale di proprietà esclusiva. E' espressamente vietato qualsiasi tipo di riproduzione e commercializzazione. L'utilizzo del materiale per attività di formazione e di consulenza all'interno dell'azienda cliente è consentito esclusivamente al personale di PMLAB. Utilizzi diversi da quelli protetti dalla vigente normativa in materia di copyright devono essere preventivamente autorizzati da PMLAB con apposita concessione scritta.

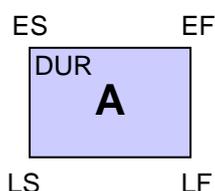
Una volta definite le durate teoriche di tutte le attività del reticolo (project schedule network diagram) è possibile arrivare ad una **prima valutazione della durata complessiva di tutto il progetto**.

Tale **durata** è **teorica** nel senso che si ragiona ancora a condizioni “tipo” di svolgimento: il progetto a questo punto della pianificazione non è stato ancora condizionato dai vincoli fisici di risorse.

Anche se intermedio, il calcolo della durata teorica del progetto è indubbiamente un risultato importante poiché fissa un primo check-point: *“il vincolo di tempo posto dal committente per cui il progetto deve finire entro e non oltre il... è rispettato?”*.

Se non si dispone di software di project management, la durata teorica del progetto, il percorso critico e i float (slittamenti) devono essere calcolati manualmente. Si tratta di un'operazione macchinosa soprattutto se il reticolo è complesso, ma che vale la pena di fare a mano almeno una volta poiché consente di comprendere bene il senso della pianificazione logica, del percorso critico e dei float.

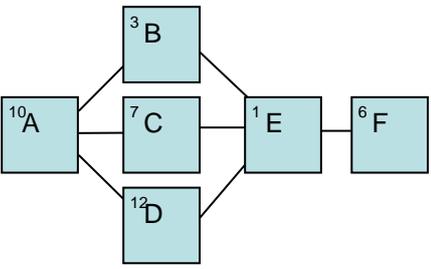
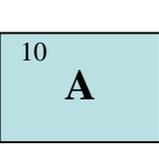
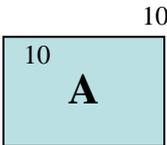
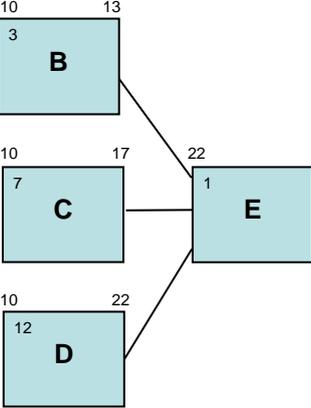
La notazione già presentata precedentemente per la rappresentazione dei legami logici tra le attività può essere completata per comprendere delle nuove informazioni:

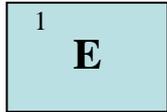
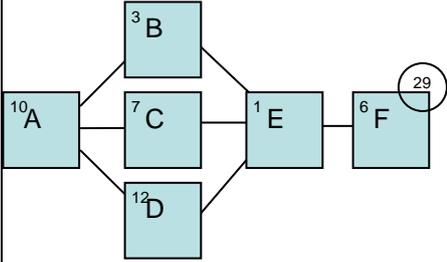
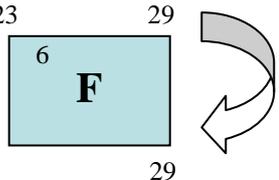
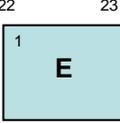
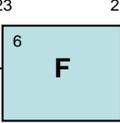
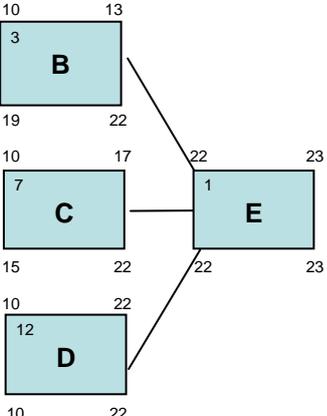


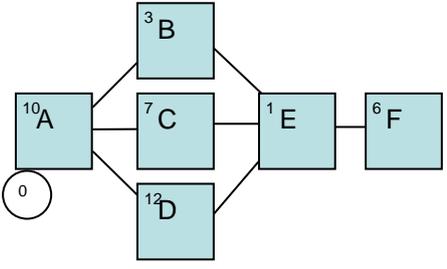


- ES significa **Early Start**, data di inizio minima, cioè la prima data in cui si può cominciare un'attività;
- EF significa **Early Finish**, data di fine minima, cioè la data più vicina in cui l'attività può finire;
- LS significa **Late Start**, data di inizio massima, cioè l'ultima data in cui si può iniziare l'attività senza provocare ritardi al progetto;
- LF significa **Late Finish**, data di fine massima, cioè l'ultima data in cui si può finire un'attività senza influenzare la data prevista di completamento del progetto;
- DUR è la **Durata teorica** stimata dell'attività.

Per calcolare ES, LS, EF, LF, il percorso critico e gli slittamenti che ne derivano, procedere secondo i 10 passi indicati in Figura 1.

Passo	Istruzioni	Esempio
1	<p>Porre, all'interno di ciascun nodo del reticolo il valore di durata stimato per la singola attività.</p>	
2	<p>Porre il valore del tempo di inizio minimo in alto a sinistra sul nodo che rappresenta la prima attività (ES). Di solito questo valore è posto uguale a zero, ma può anche essere una data futura. Questa è la data di inizio minima dell'attività.</p>	
3	<p>Sommare a questo valore quello della durata dell'attività inserito all'interno del nodo e segnare il valore risultante in alto a destra: questa è la data di fine minima dell'attività (EF).</p>	
4	<p>Considerare l'attività successiva ancora senza notazione, i cui predecessori siano già tutti contrassegnati con i valori ES e EF. Segnare in alto a sinistra di questa attività il valore massimo di EF tra tutti quelli dei suoi immediati predecessori.</p>	

<p><b>5</b></p>	<p>Calcolare la data di fine minima come somma tra ES e Durata e indicare il risultato in alto a destra nel nodo.</p>	
<p><b>6</b></p>	<p>Ripetere le operazioni descritte nei punti 4 e 5 fino a contrassegnare l'ultima attività. La data di fine minima del progetto coincide con l'EF dell'ultima attività.</p>	
<p><b>7</b></p>	<p>Determinare ora la data di fine massima dell'intero progetto e inserire il valore corrispondente in basso a destra sull'ultimo nodo. Se il progetto non ha possibilità di slittare, la data di fine massima coincide con quella di fine minima (per l'ultima attività LF = EF).</p>	
<p><b>8</b></p>	<p>Sottrarre il tempo di durata dell'ultima attività dal valore di LF del progetto, per determinare la data di inizio massima (LS) e segnare il valore ottenuto in basso a sinistra dell'attività e come LF per la/le attività precedenti.</p>	 
<p><b>9</b></p>	<p>Procedendo a ritroso, considerare tutte le attività per le quali non si sono ancora determinati i valori di LS e LF. Segnare in basso a destra di ogni nodo (LF) il più piccolo valore di LS tra quelli di tutti gli immediati successori.</p>	

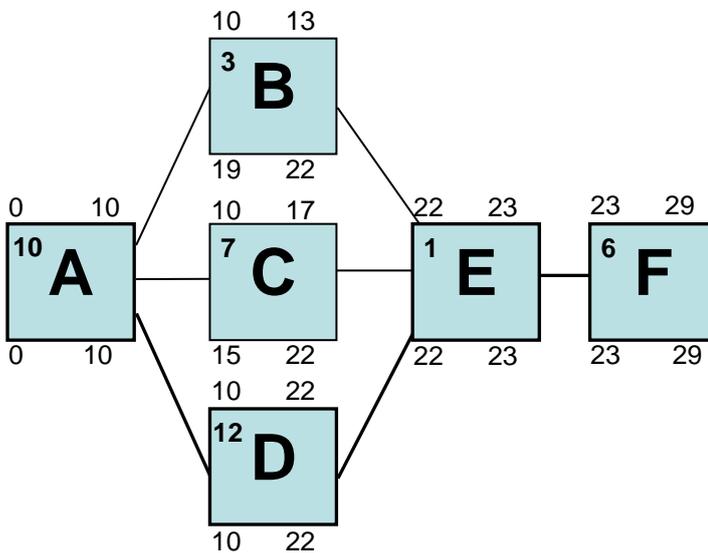
<p><b>10</b></p>	<p>Ripetere le operazioni dei punti 8 e 9 fino a definire completamente tutte le attività. Il valore di LS della prima attività rappresenta la data massima in cui è possibile incominciare il progetto perché possa essere realizzato in tempo (se non si ipotizzano assegnazioni di risorse aggiuntive alle attività critiche).</p>	
------------------	---	--

**Figura 1 - I dieci passi per il calcolo del percorso critico**

A reticolo completato, lo si può analizzare per identificare:

- il percorso critico,
- gli slittamenti delle attività che non si trovano sul percorso critico.

In Figura 2 un esempio di reticolo tempificato:



**Figura 2 – Esempio di reticolo tempificato**

Per identificare il percorso critico è opportuno innanzitutto analizzare quale siano gli slittamenti (float), attività per attività.

Lo **Slittamento totale (Total Float, anche noto come total slack)** si può definire come la quantità di tempo (normalmente giorni lavorativi) di cui può slittare la

data di inizio di un'attività senza per questo incidere sulla data di fine di tutto il progetto.

Il total float di un'attività viene calcolato come la differenza tra la data di inizio massima e la data di inizio minima ( $TF = LS - ES$ ) dell'attività stessa.

Lo **Slittamento Libero (Free Float)**, anche noto come **free slack** si può definire come la quantità di tempo (normalmente giorni lavorativi) di cui può slittare la data di inizio di un'attività senza per questo incidere sulla data di inizio delle attività successive. Il free float di un'attività viene calcolato come la differenza tra la data di fine minima di un'attività e la data di inizio minima della successiva ( $FF = LF \text{ attività A} - ES \text{ attività B}$ ).

La definizione di **percorso critico** è: *“la sequenza delle attività schedate che determina la durata minima del progetto. Normalmente è il percorso più lungo del progetto”*. Quindi il percorso critico è la più lunga catena di attività (o catene, se sono più di una – cosa peraltro possibile) che abbiano un total float uguale a zero o molto basso e che determinano la durata minima dell'intero progetto.

Nel nostro esempio (Figura 3), i Float sono i seguenti:

Attività	Late Start	Early Start	Total Float	Percorso Critico?
A	0	0	0	si
B	10	19	9	
C	10	15	5	
D	10	10	0	si
E	22	22	0	si
F	23	23	0	si

**Figura 3 – Slittamento e percorso critico**

Facendo riferimento all'ordine in cui appaiono nel reticolo, **il percorso critico** è quindi formato dalle attività A, D, E ed F (indicate nel diagramma con una linea di congiunzione più spessa).

Va sottolineato che l'identificazione del percorso critico è fondamentale per valutare quali sono le attività che, trovandosi sul percorso critico, non possono andare in ritardo, pena mandare in ritardo tutto il progetto.

Mentre le “attività critiche”, in quanto tali, hanno float uguale a zero, le altre attività possono slittare nella loro partenza e conclusione di un certo intervallo di tempo senza mandare in ritardo l'intero progetto. Il compito del project manager è quello di sensibilizzare tutte le figure interessate al progetto circa l'attenzione al percorso critico e ad un utilizzo intelligente dei float.