

إدارة المشاريع

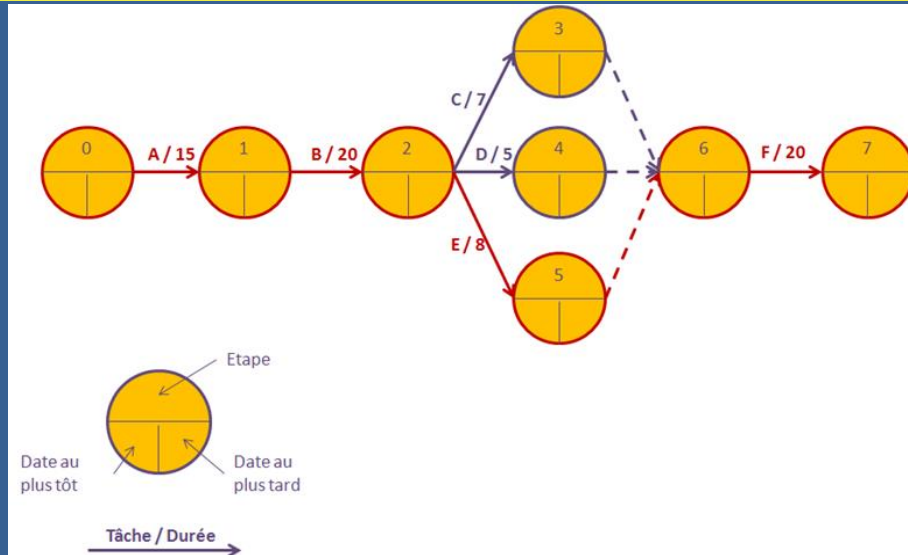
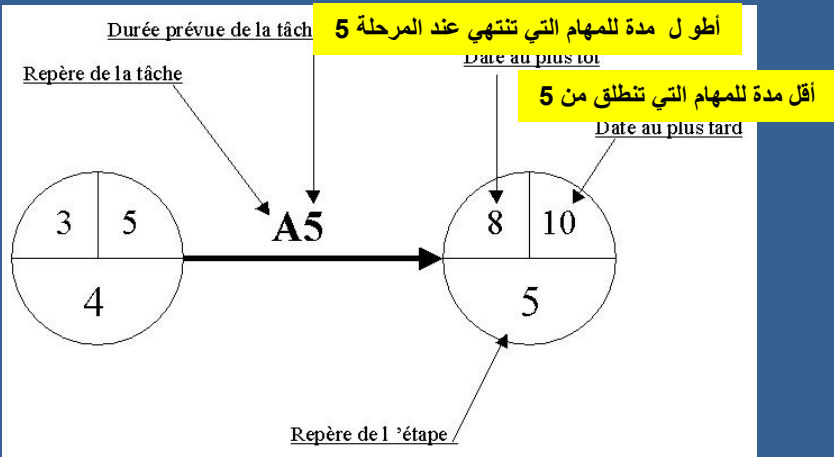
LE DIAGRAMME DE PERT مخطط



يُعد مخطط بيرت، مثل مخطط جانن، أداة رئيسية في عملية إدارة المشاريع. مخطط بيرت (تقنية تقييم ومراجعة البرامج) هو تمثيل بياني لجدول زمني للمشروع، يعرض جميع المهام الفردية اللازمة لإنجازه. كأداة لإدارة المشاريع، يُفضّل استخدام مخطط بيرت على مخطط جانن لأنه يُحدد العلاقات بين المهام. مع ذلك، قد يكون تفسير مخطط بيرت أكثر صعوبة. إن نظام تقييم ومراجعة البرامج *PERT* طُوّر في أواخر الخمسينيات من القرن الماضي لصالح مشروع غواصة بولاريس «*Polaris*» النووية التابعة للبحرية الأمريكية. ويُقال إنه وُقِر على البحرية عامين من وقت التطوير.

النقاط الرئيسية لمخطط بيرت

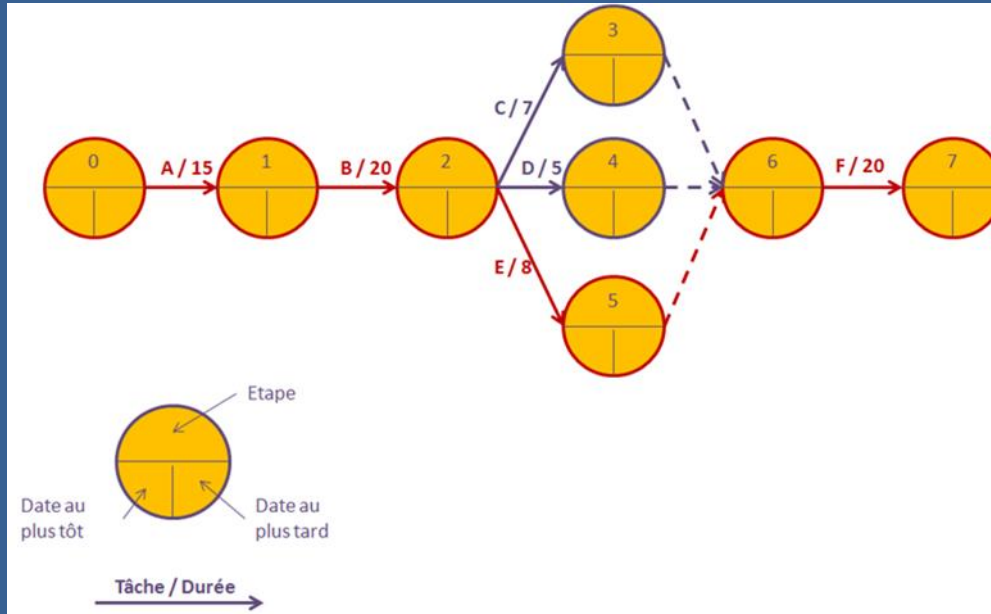
- يستخدم مخطط بيرت دوائر أو مستطيلات تُسمى عُقدًا لتمثيل أحداث المشروع أو مراحل الرئيسية. وترتبط هذه العُقد بخطوط متجهة تُمثل المهام المختلفة وعلاقاتها المتبادلة.
- يُتيح مخطط بيرت للمديرين تقييم الوقت والموارد اللازمة لإدارة المشروع.



نتطرق من خلال هذا العرض لماهية مخطط بيرت و كيفية إنشائه و أهميته بالنسبة للمشروع، و أخيرا جوهر اختلافه عن مخطط جاننت.

مخطط بيرت (تقنيات تقييم ومراجعة البرامج) هو أداة لتخطيط وإدارة المشاريع، مصممة لتبسيط عمل مديري المشاريع وفرق العمل. يُمثل شكله البياني برنامجًا (يُقصد به هنا المشروع) مُوضَّحًا بَعْدَ وأسهم مترابطة لأجل:

- تحديد المراحل الأساسية للمشروع
- تحسين الجدول الزمني عند الضرورة
- مراجعة التقدم المُحرز بعد بدء المشروع.



يقدم مخطط بيرت العديد من المزايا لتسهيل إدارة المشاريع وتوفير الوقت، حيث يُتيح ما يلي:

- تبسيط المشاريع المعقدة من خلال مساعدة مديري المشاريع على التحكم بشكل أفضل في المشاريع الطموحة.
- إشراك أقسام وخبراء متعددين في آن واحد: يُعدّ مخطط بيرت أداة تنظيمية تُتيح استخلاص البيانات من كل قسم يعمل على المشروع.
- استكشاف الاحتمالات المختلفة من خلال إنشاء سيناريوهات محاكاة. يمكن من تحديد الوقت والموارد اللازمة للمشروع لكل سيناريو، وبالتالي معرفة مدى النجاح من عدمه.

كيف يتم حساب COMMENT CALCULER LE PERT

؟

تحدد جميع المهام أو الأنشطة اللازمة لإنجاز المشروع، بالإضافة إلى العلاقات المتبادلة بينها

تقدير المدة الزمنية لكل مهمة

بناء شبكة من المهام، مع توضيح التسلسلات والتبعيات بينها

استخدام الشبكة لتحديد المسار الحرج، وهو أطول تسلسل للمهام المطلوبة لإكمال المشروع، عن طريق جمع المدد المقدر للمهام على طول هذا المسار.

وأخيراً، تحليل هوامش كل مهمة، مما يسمح بفهم المرونة الممكنة في تنفيذ مهام معينة دون تأخير المشروع ككل.

المدد الزمنية الثلاث لكل مهمة:

- المدة المتفائلة (O)، وهي أقصر مدة ممكنة في حال سير الأمور على ما يرام
- المدة المتشائمة (P)، وهي أطول مدة ممكنة في حال وجود مشاكل
- المدة الأكثر ترجيحاً (M)، وهي المدة الأكثر شيوعاً بناءً على الخبرة.

يتم حساب المدة المقدر (TE) لكل مهمة باستخدام الصيغة: $TE = (O + 4M + P) / 6$ ، والتي تُعطي متوسطاً مرجحاً يأخذ في الاعتبار عدم اليقين.

يمنح هذا المسار الحرج المدة الإجمالية المقدر للمشروع.

le projet est un ensemble finalisés d'activités et d'actions dont le but est de répondre à un besoin défini dans un délai fixé et dans la limite d'enveloppe budgétaire. la durée de projet afin d'éviter certain retard; c'est la gestion de projet. c'est à dire l'objectif est d'assurer l'organisation et le déroulement de projet.

PERT est une méthode qui consiste) mettre en ordre sous forme de réseau plusieurs activités qui grâce à leurs dépendances et leurs chronologie concurrent toutes) la réalisation du projet. il a pour objectif:

- connaître l'état d'avancement d'un projet.
- permet de visualiser la chronologie et la dépendance des activités..

المشروع عبارة عن مجموعة نهائية من الأنشطة والإجراءات التي تهدف إلى تلبية حاجة محددة ضمن إطار زمني ثابت في حدود الغلاف المالي. تُحدد مدة المشروع لتجنب التأخير؛ وهذا هو جوهر إدارة المشاريع. أي أن الهدف هو ضمان تنظيم المشروع وتنفيذه.

PERT هي منهجية تقوم على تنظيم عدة أنشطة في شبكة، تُسهّم جميعها، بفضل ترابطها وتسلسلها الزمني، في إنجاز المشروع. أهدافها هي:

- معرفة مدى تقدم المشروع.
- عرض التسلسل الزمني والترابط بين الأنشطة.

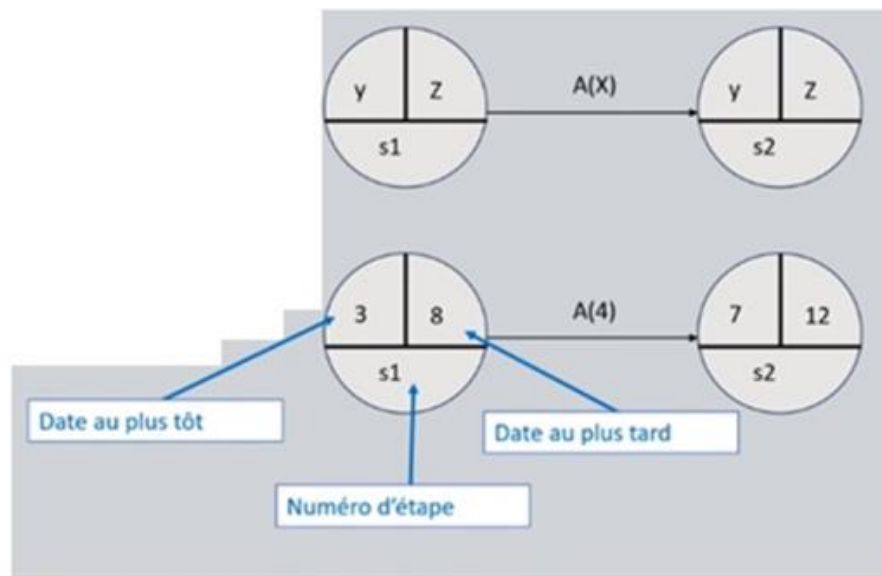
la méthode s'appuie sur une représentation graphique qui permet de bâtir un réseau PERT qui est constitué par des étapes et des tâches.

Etapes- Nœuds - Sommet - Evènement.

c'est le commencement ou la fin d'une tâche.

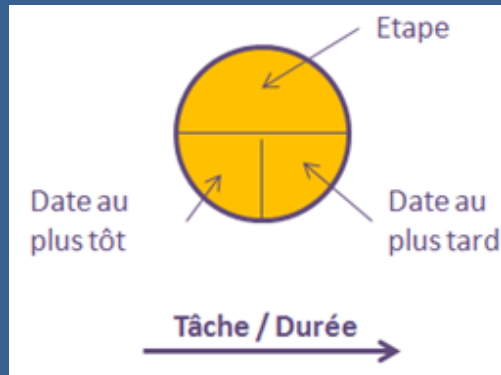
un étape n'a pas de durée. on symbolise une étape par un cercle.

تعتمد هذه الطريقة على تمثيل بياني يسمح بإنشاء شبكة بيرت، التي تتكون من خطوات و مهام. الخطوات - العقد - الرؤوس - الأحداث. هذه بداية أو نهاية مهمة. الخطوة ليس لها مدة زمنية. يُرمز للخطوة بدائرة.



la tâche c'est le déroulement d'une opération dans le temps, elle est symbolisée par une flèche ou un arc.
les activités ou les tâches peuvent être successives, simultanée ou convergentes:

المهمة هي تنفيذ عملية ما على مدار فترة زمنية، ويرمز لها بالسهم أو القوس . يمكن أن تكون الأنشطة أو المهام متتالية، أو متزامنة، أو متقاربة.



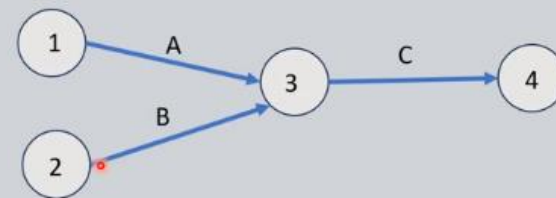
Représentation graphique des étapes et des tâches dans un réseau:

Tâche successive:



C'est-à-dire que B ne peut commencer que si A est terminée
on dit A précède B ou bien A est une antériorité de B

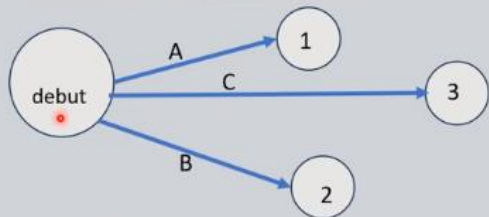
Tâches convergentes:



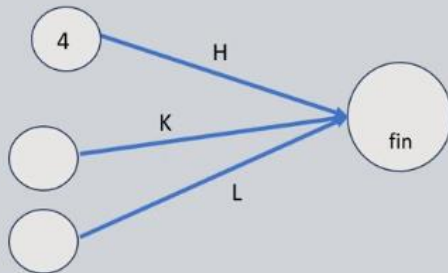
A et B sont deux tâches convergentes vers l'étape 3
d'où C commence quand la tâche A et B sont terminées

Tâches commençantes (début) tâches finissantes (fin):

Tâches début:

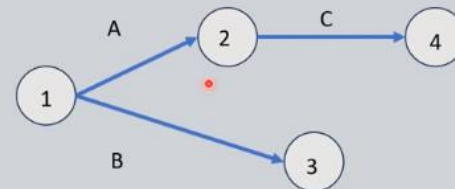


Les A,B,C sont des tâches commençant de l'étape début de niveau 0



Les H,K,L sont des tâches qui n'ont pas de tâches suivantes (postérieures)

Tâches simultanées:



A et B commencent en même temps en partant d'une même étape
A et C sont deux tâches successives

la tâche fictive qui na pas de durée

les niveaux des tâches

niveau 0: contient les tâches commençante qui n'ont pas d'antérieur.

niveau 1: contient les tâches qui ont comme précédent le niveau 0.

niveau (k): content des tâches qui ont comme antérieur les tâches du niveau (k-1).

Détermination des marges et des dates:

1- date au plutôt: (hâtive)

pour un sommet, la date au plutôt représente le temps minimum nécessaire pour atteindre ce sommet (on ne peut pas faire mieux)

2- date au plu tard : (tardive)

pour un sommet, la date au plu tard représente la date à laquelle, cette étape doit obligatoirement être atteint.

المهمة الوهمية، التي ليس لها مدة ترسم بسهم متقطع هدفها في حالة الحاجة لمهمة و ليس لنا الامكانية من الإتيان بها

مستويات المهام:

- المستوى 0: يحتوي على مهام ابتدائية ليس لها مهام سابقة.
- المستوى 1: يحتوي على مهام لها مهام سابقة من المستوى 0.
- المستوى (ك): يحتوي على مهام لها مهام سابقة من المستوى (ك-1).

تحديد الفترات الزمنية والهوامش:

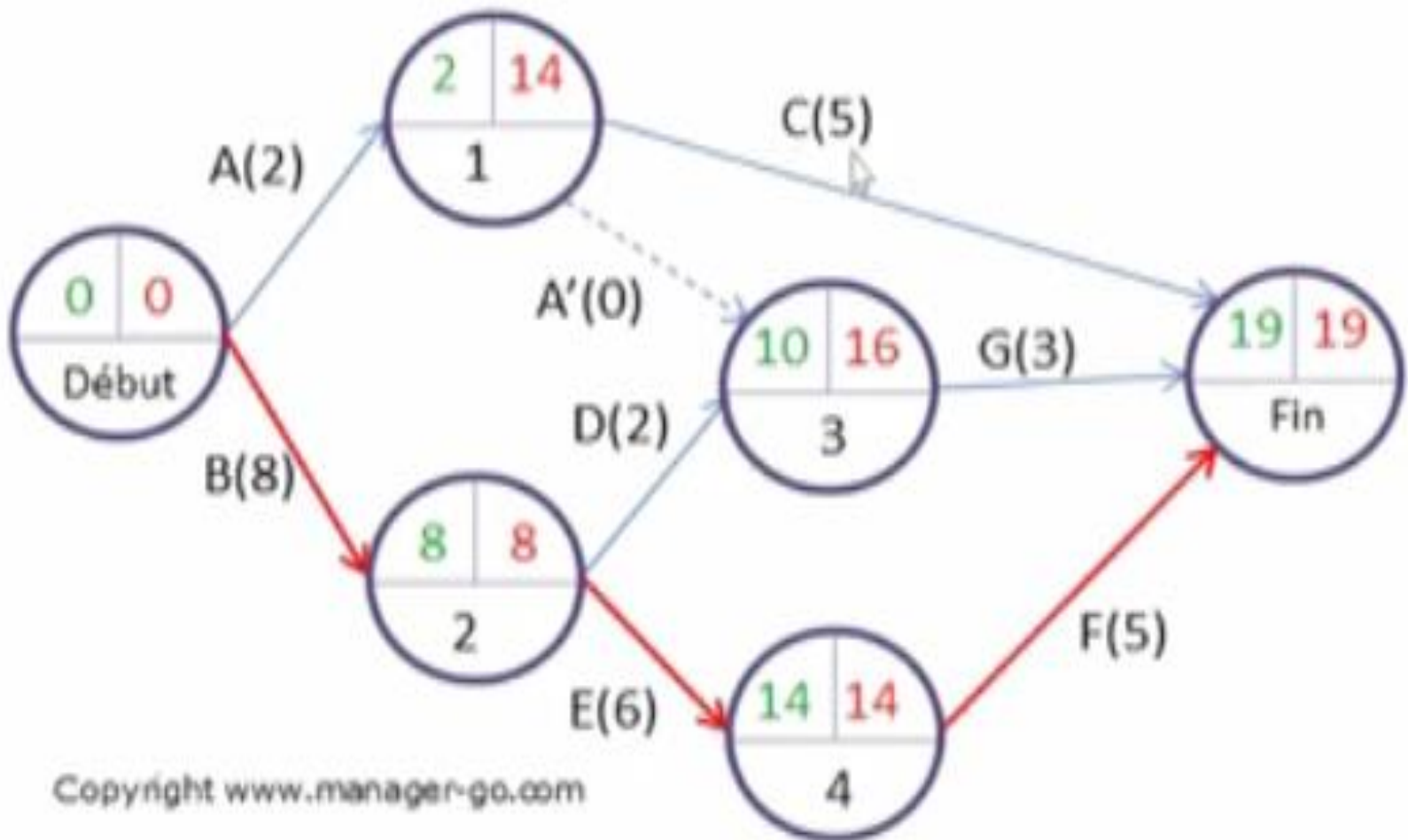
1- التاريخ الأقرب: (الأقرب)

بالنسبة للقامة، يُمثل التاريخ الأقرب الحد الأدنى من الوقت اللازم للوصول إليها (لا يُمكن تحقيق وقت أفضل).

2- التاريخ الأبعد: (الأبعد)

بالنسبة للقامة، يُمثل التاريخ الأبعد الموعد النهائي لبلوغ هذه المرحلة.

بيدو مخطط بيرت المُصمم جيّدًا كما يلي:



Comment construire un diagramme de PERT ? 6 étapes clés

كيفية إنشاء مخطط PERT؟ 6 خطوات أساسية

PRÉPARATION DES TÂCHES

تحضير المهام

1

تتمثل الخطوة الأولى في المشروع إعداد قائمة بجميع المهام اللازمة للمشروع، من الضروري تحديدها وتقدير المدة التي تستغرقها كل منها. من المهم تحديد التسلسل الزمني للمهام حتى يتمكن فريق العمل من معرفة الترتيب الذي يجب أن تبدأ به كل مهمة.

ÉTABLIR UN RÉSEAU

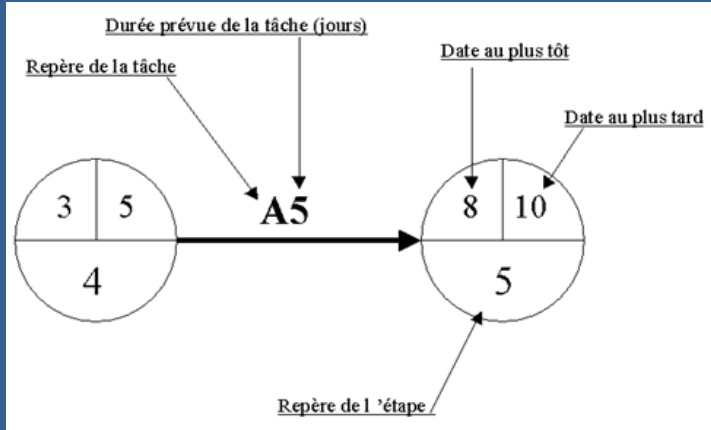
إنشاء شبكة

2

الآن وقد أصبحت قائمة المهام جاهزة، حان الوقت لرسم الشبكة التي تربط بينها باستخدام الأسهم والدوائر.

تمثل الأسهم المهام التي يتعين إنجازها. وهي تربط بين دائرتين تمثلان المراحل. وتنقسم هاتان الدائرتان إلى ثلاثة أجزاء:

- في أعلى اليسار: أقرب موعد لتسليم المهمة.
- في أعلى اليمين: أقصى موعد لتسليم المهمة.
- في منتصف الجزء السفلي: علامة المرحلة.



تعد الخطوات 3 و 4 أكثر الأجزاء تقنية في عملية إنشاء مخطط بيرت. يتم تحديد هذه المعلومات عن طريق جمع مدد جميع المراحل التابعة السابقة، مع أخذ مدة المرحلة التي تحاول قياسها في الاعتبار.

DÉTERMINER LES DATES AU PLUS TÔT تحديد المواعيد في أقرب وقت لتسليم المهمة

3

تحديد أقرب تواريخ للبدء يعني اختيار أقرب وقت ممكن نستطيع خلاله بدء مهمة محددة في المشروع.

DÉTERMINER LES DATES AU PLUS TARD تحديد المواعيد في أقصى وقت لتسليم المهمة

4

إذا كانت الخطوة 3 تساعدك على معرفة متى تبدأ المهمة، فإن الخطوة 4 تساعدك على تحديد التاريخ والوقت اللذين تتوقع إنجازها فيهما.

DÉTERMINER LA MARGE LIBRE D'UNE TÂCHE

تحديد الهامش الحر لمهمة

5

ÉLABORER LE CHEMIN CRITIQUE

تحديد المسار الحرج

5

المهام	A (3)	B (4)	C (4)	D (8)	E (2)	F (5)
المهام السابقة	/	/	A	C	B	CE
المهام اللاحقة	C	E	D,F	/	F	/

المهام السابقة							المستويات			
المهام		A	B	C	D	E	F	1	2	3
	A							0		
	B							0		
	C	1						1		
	D			1				1		
	E		1					1		
	F			1		1		2		

باستخدام قائمة المهام وأسبقيتها، أكمل المصفوفة صفًا صفاً بوضع الرقم "1" في الأعمدة التي تكون فيها المهام أقدم.

في المثال المقابل الشروع في المهمة A لا يسبقها أية مهمة و بالتالي فهي في المستوى الأول. نفس الملاحظة بالنسبة للمهمة B.

بالنسبة للمهمة C مباشرتها تستلزم نهاية المهمة A بالتالي تقاطع السطر C مع العمود A نضع الرقم 1.

ثم الشروع في المهمة D تستلزم الانتهاء من المهمة C و بالتالي تقاطع السطر D مع العمود C نضع الرقم 1.

بنفس الطريقة نقوم بملا جدول مصفوفة الأسبقية انطلاقاً من جدول المهام

		المهام السابقة						المستويات		
		A	B	C	D	E	F	1	2	3
المهام	A							0		
	B							0		
	C	1						1		
	D			1				1		
	E		1					1		
	F			1		1		2		

A B

في الخطوة الأولى ننتقل لأعمدة المستويات، في عمود المستوى الأول نقوم بجمع محتويات الصفوف و السطر الذي يكون مجموعه 0 يكون في المستوى الأول

		المهام السابقة						المستويات		
		A	B	C	D	E	F	1	2	3
المهام	A							0		
	B							0		
	C	1						1	0	
	D			1				1	1	
	E		1					1	0	
	F			1		1		2	2	

AB CE

في الخطوة الثانية نقوم بشطب الخانات التي تتقاطع و المهام المسجلة في المستوى الأول (A B)، ثم نقوم بجمع محتويات الأسطر ثانية و وضعها في عمود المستوى الثاني.
ملاحظة تستثنى أسطر المهام التي تم ادراجها في المستوى الأول .
و منه المهام في المستوى الثاني هي
CE

		المهام السابقة						المستويات		
		A	B	C	D	E	F	1	2	3
المهام	A							0		
	B							0		
	C	0						1	0	
	D			1				1	1	0
	E		0					1	0	
	F			1		1		2	2	0
							AB	CE	DF	

بنفس الطريقة نقوم بشطب الخانات التي تتقاطع و المهام المسجلة في المستوى الثاني (C E) ثم نقوم بجمع محتويات الأسطر ثانياً و وضعها في عمود المستوى الثالث. و منه المهام في المستوى الثالث هي المهام D F

المستويات	1	2	3
المهام	AB	CE	DF

خلاصة العمل جدول المستويات

المهام	المدة	السابقة	المستوى	اللاحقة
A	3	-	1	C
B	4	-	1	E
C	4	A	2	D
D	8	C	3	-
E	2	B	2	F
F	5	CE	3	-

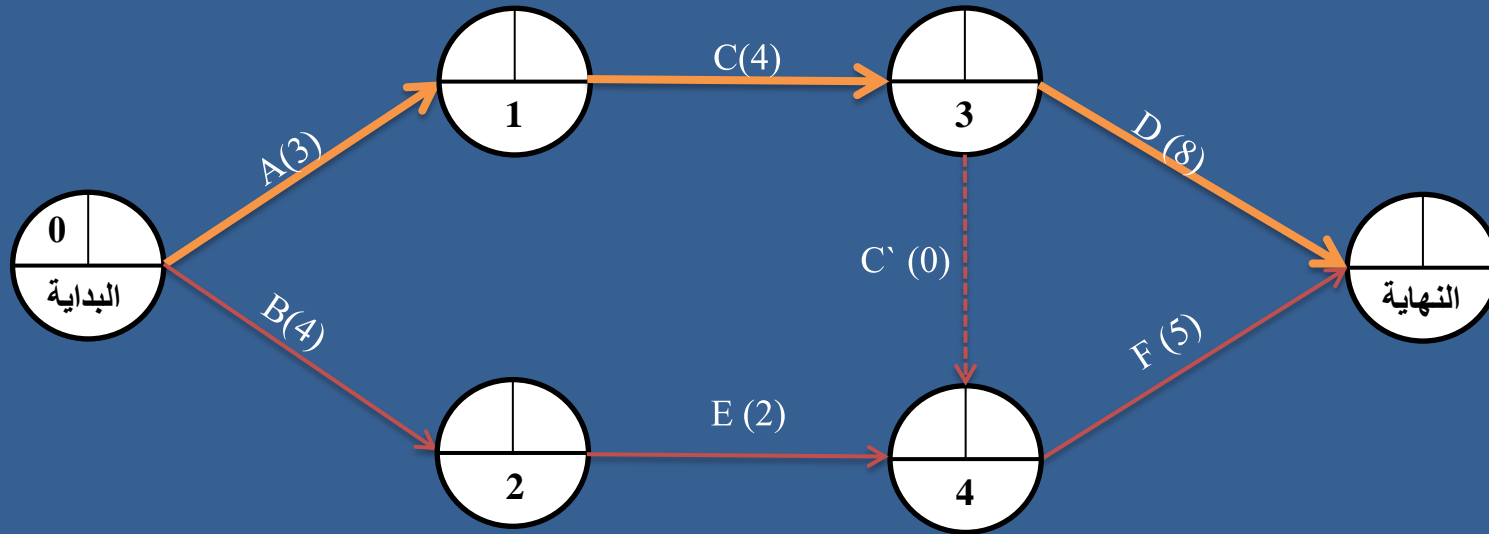
LE DIAGRAMME DE PERT مخطط

لنأخذ المثال السابق حيث يكون توزيع المهام على المستويات كما يلي:

المستويات	1	2	3
المهام	AB	CE	DF

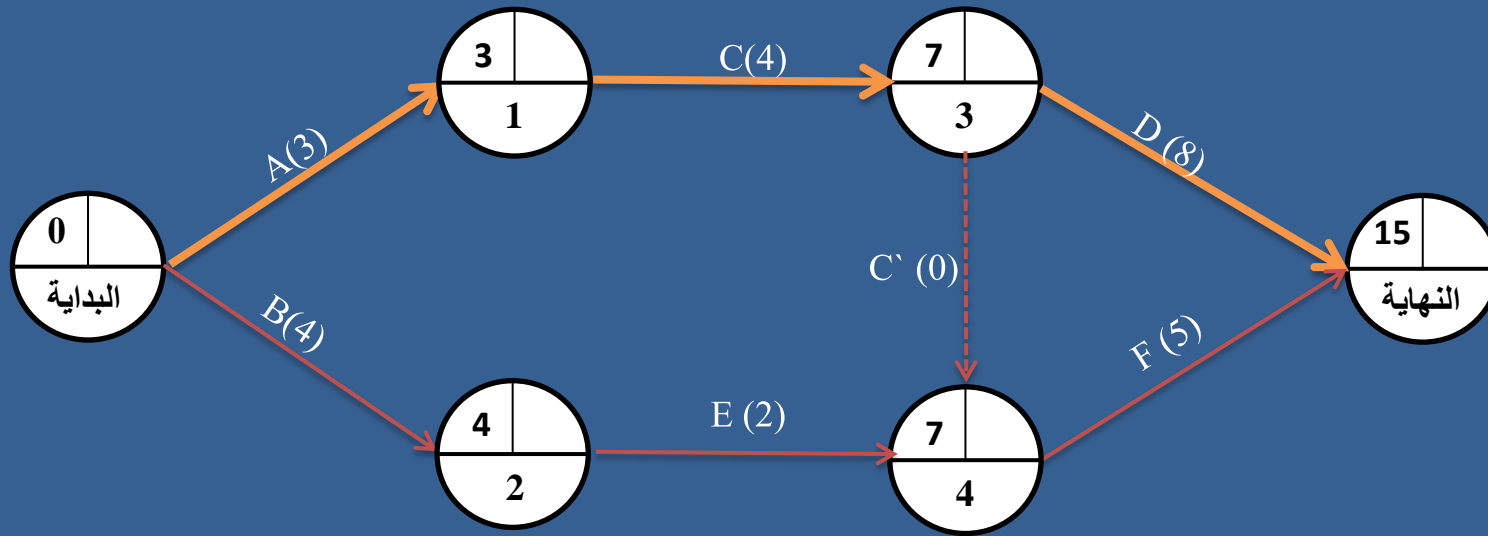
وقائمة المهام وتوابعها:

المهام	A (3)	B (4)	C (4)	D (8)	E (2)	F (5)
المهام السابقة			A	C	B	CE
المهام اللاحقة	C	E	D	-	F	-



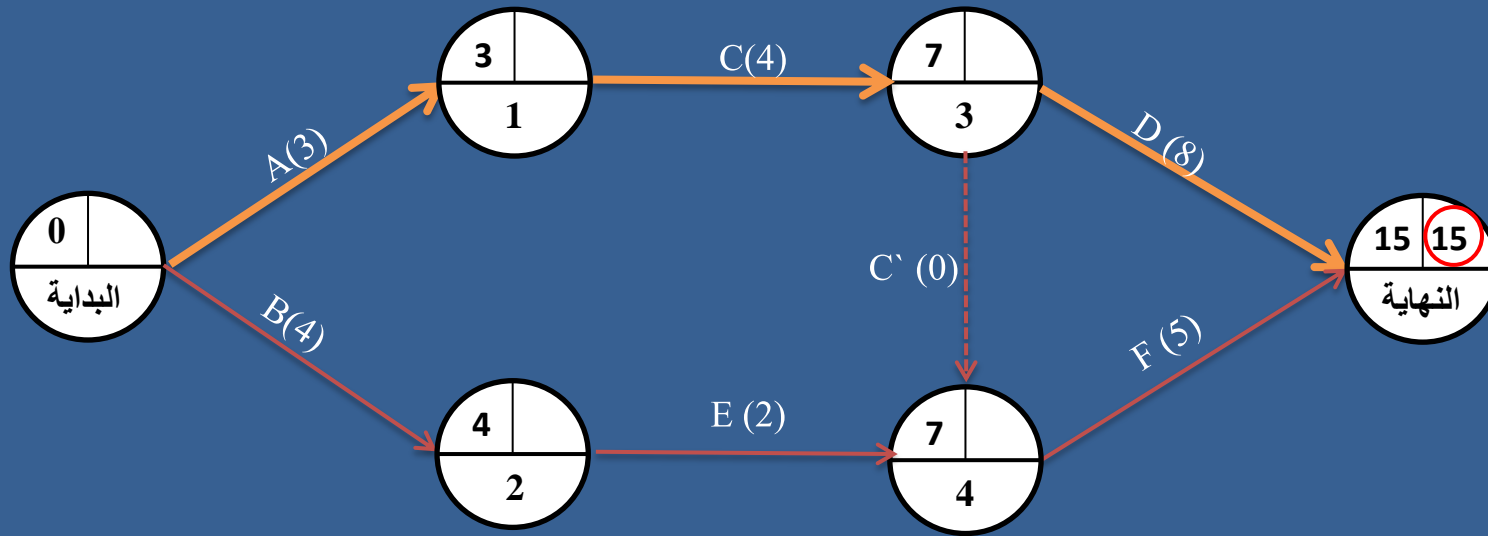
LE CALCULE DE LA DURÉE AU PLUS TÔT = EARLIEST TIME TO START THE PHASE

أقرب وقت لبدء المرحلة



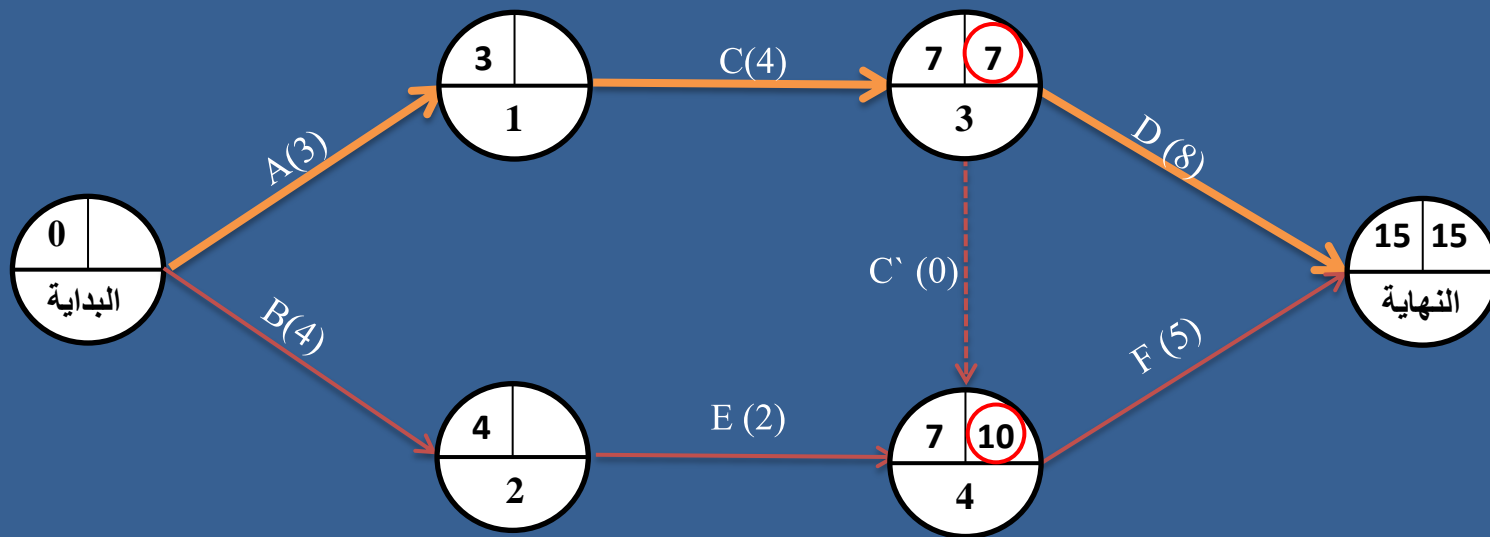
LE CALCULE DE LA DURÉE AU PLUS TARD = LATEST TIME TO START THE PHASE

أبعد وقت لبدء المرحلة



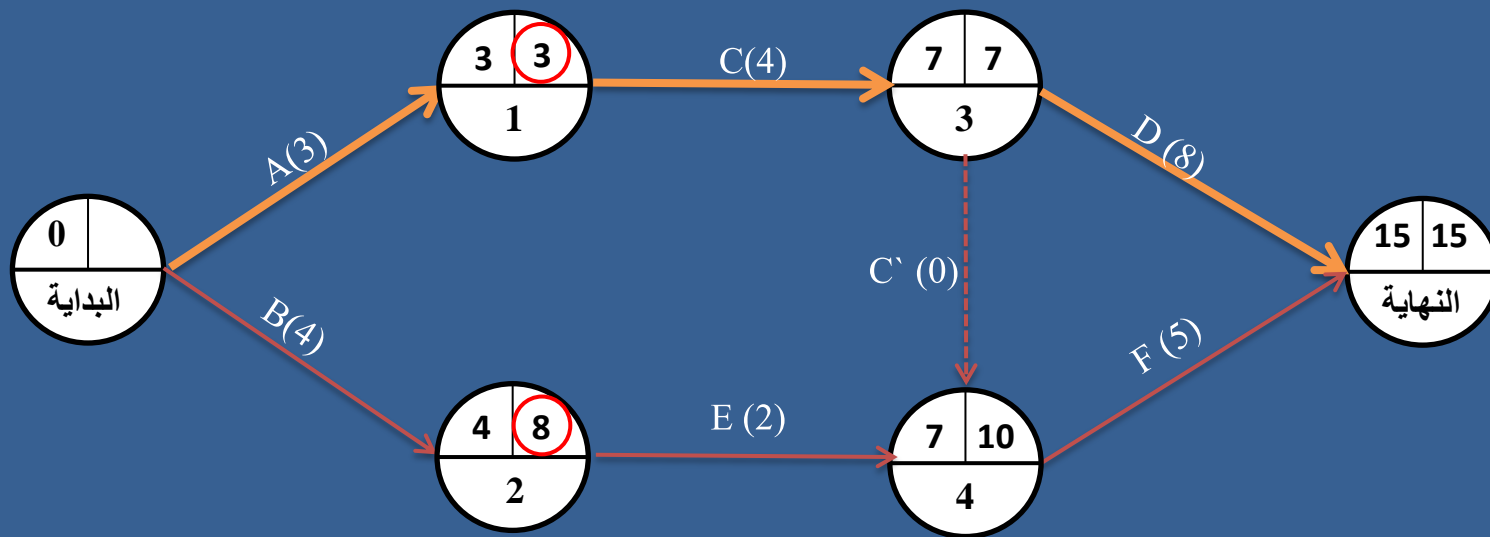
LE CALCULE DE LA DURÉE AU PLUS TARD = LATEST TIME TO START THE PHASE

أبعد وقت لبدء المرحلة



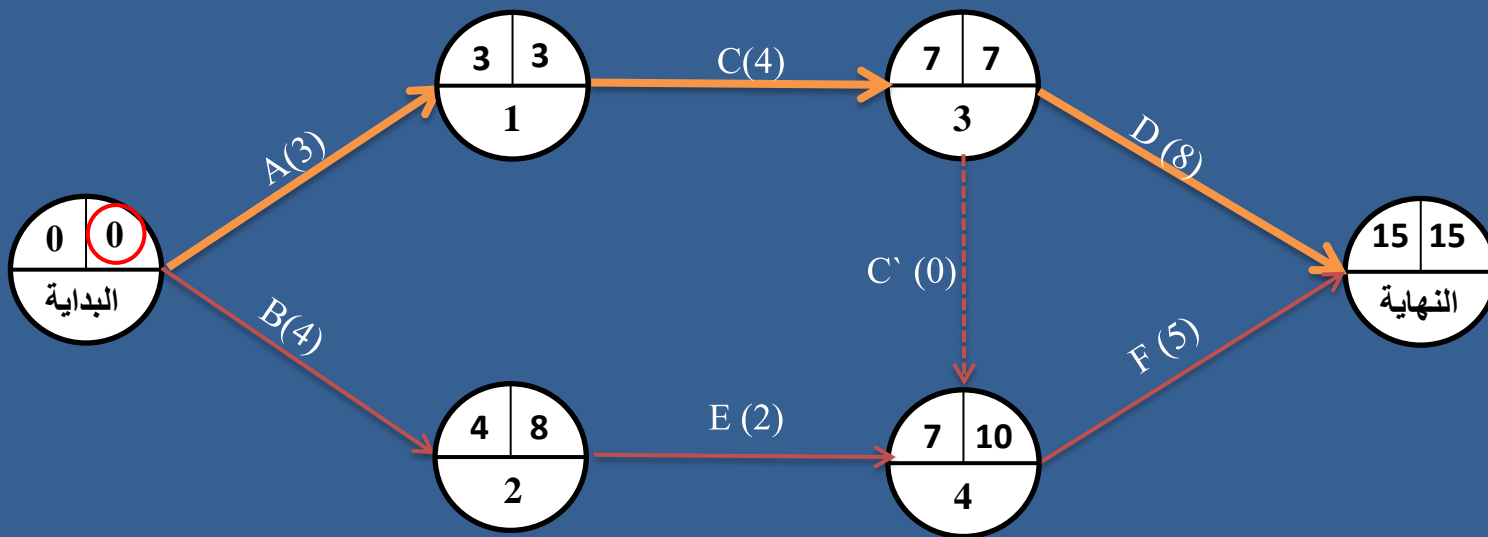
LE CALCULE DE LA DURÉE AU PLUS TARD = LATEST TIME TO START THE PHASE

أبعد وقت لبدء المرحلة



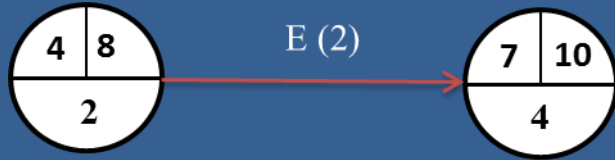
LE CALCULE DE LA DURÉE AU PLUS TARD = LATEST TIME TO START THE PHASE

أبعد وقت لبدء المرحلة



LA MARGE LIBRE (ML) ET LA MARGE TOTALE (MT) الهامش الحر و الهامش الكلي

المهام	المدة	السابقة	المستوى	اللاحقة	الهامش الحر	الهامش الكلي
A	3	-	1	C		
B	4	-	1	E		
C	4	A	2	D		
D	8	C	3	-		
E	2	B	2	F		
F	5	CE	3	-		



$$ML = t_j - t_i - d_{ij}$$

$$ML = 7 - 4 - 2 = 1$$

الهامش الحر (ML): يمثل الحد الأقصى للتأخير الذي يمكن تحمله في إكمال مهمة بدون تأخير بدء المهمة التالية.

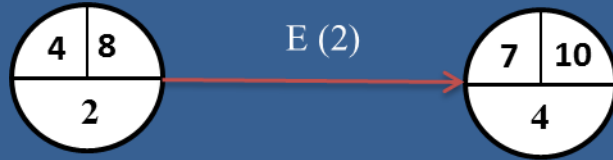
la marge libre représente le retard maximal qu'on pourra prendre dans la réalisation d'une tâche sans retarder le début de la tâche suivante.

$$ML = t_j - t_i - d_{ij}$$

t_j date au plus tôt de l'étape finissante de la tâche

t_i date au plus tôt de l'étape commençante de la tâche

d_{ij} la durée de la tâche



$$MT = T_j - t_i - d_{ij}$$

$$MT = 10 - 4 - 2 = 4$$

الهامش الكلي (MT) : يمثل الحد الأقصى للتأخير الذي يمكن تحمله في إكمال مهمة بدون تأخير المشروع.

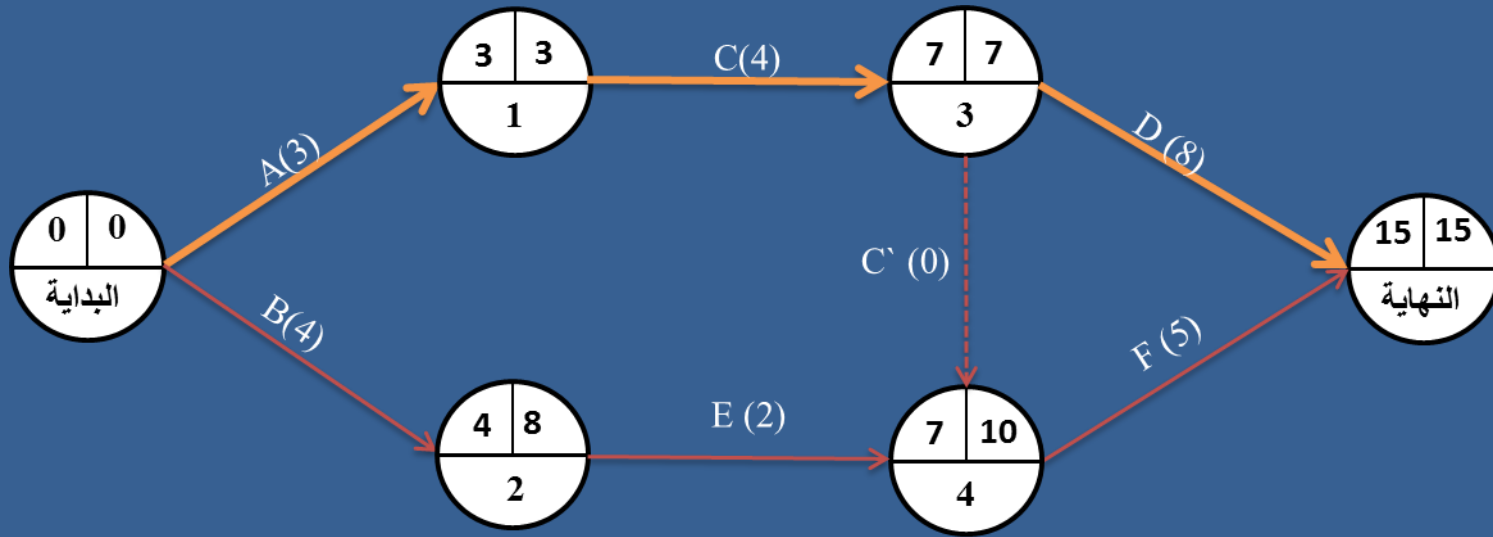
la marge totale représente le retard maximal qu'on pourra prendre dans la réalisation d'une tâche sans retarder le projet.

$$MT = T_j - t_i - d_{ij}$$

T_j date au plus tard de l'étape finissante de la tâche

t_i date au plus tôt de l'étape commençante de la tâche

d_{ij} la durée de la tâche



المهام	A	B	C	D	E	F
الهامش الحر	0	0	0	0	1	3
الهامش الكلي	0	4	0	0	4	3

المسار الحرج هو مجموع المهام الحرجة (التي هامشها الكلي = 0) هذه المهام هي: ACD

LE CALCULE DE LA DURÉE AU PLUS TARD = LATEST TIME TO START THE PHASE

أبعد وقت لبدء المرحلة

