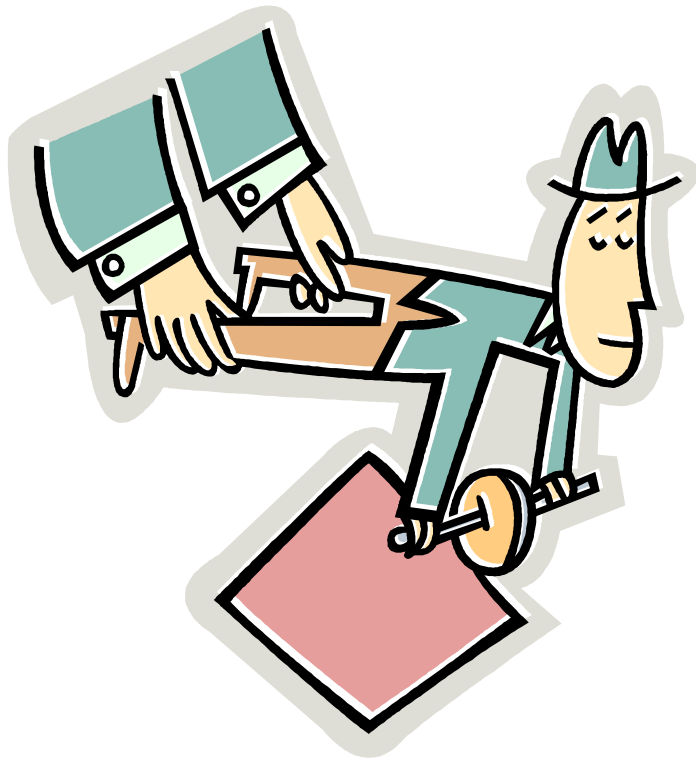


תזמון

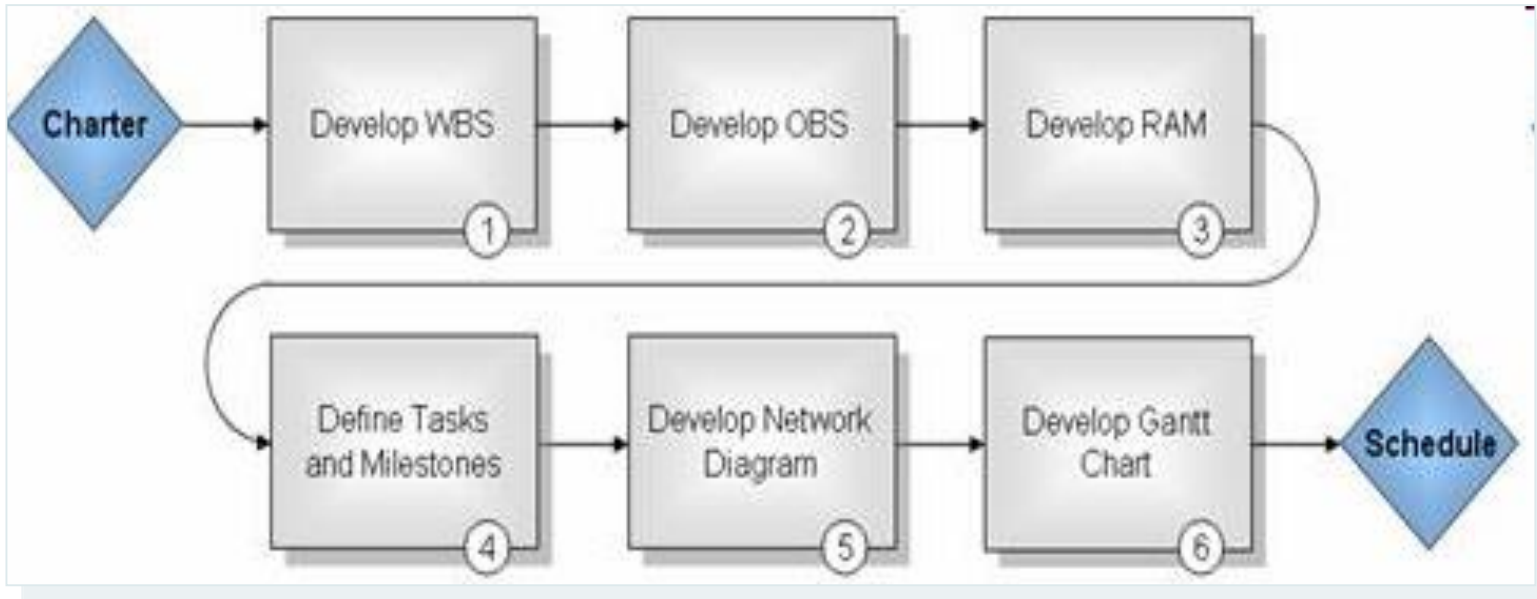
Project Scheduling



ניהול זמן



- ▶ תכנון ניהול לוח הזמנים
- ▶ הגדרת פעילויות
- ▶ סידור הפעילויות ברצף
- ▶ אמדן משאבי הפעילויות
- ▶ אומדן משכי הפעילויות
- ▶ הכנת לוח זמנים
- ▶ בקרת לוח הזמנים



Six-Step Proven Path for Schedule Development
Rudi van den Berg, Pcubed, Inc.

<http://www.pcubed.com/Solutions/SolSixStep.asp>



סוגי פעילויות

- ▶ חבילת עבודה (Work Package)
- ▶ פעילות ערסל (Hammock Activity)
- ▶ אבן דרך (Mile stones)

ID	WBS	Task Name	Week 1							Week 2							Week 3							Week 4							Week 5							Week 6		
			T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T		
1	1	בדיקות איכות סופיות	[Gantt bar spanning from start of Week 1 to end of Week 2]																																					
2	1.1	ביצוע בדיקות מערכת	[Gantt bar from start of Week 1 to end of Week 1]																																					
3	1.2	ביצוע תיקונים	[Gantt bar from start of Week 2 to end of Week 2]																																					
4	2	בדיקות קבלה	[Gantt bar from start of Week 3 to end of Week 3]																																					
5	3	אישור קבלה ע"י הלקוח	[Milestone diamond at the end of Week 3]																																					

סוגי פעילויות

- ▶ חבילת עבודה (Work Package)
- ▶ פעילות ערסל (Hammock Activity)
- ▶ אבן דרך (Mile stones)

ID	WBS	Task Name	Week 1							Week 2							Week 3							Week 4							Week 5							Week 6		
			T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T		
1	1	בדיקות איכות סופיות	[Gantt bar spanning from start of Week 1 to end of Week 2]																																					
2	1.1	ביצוע בדיקות מערכת	[Gantt bar from start of Week 1 to end of Week 1]																																					
3	1.2	ביצוע תיקונים	[Gantt bar from start of Week 2 to end of Week 2]																																					
4	2	בדיקות קבלה	[Gantt bar from start of Week 3 to end of Week 3]																																					
5	3	אישור קבלה ע"י הלקוח	[Milestone diamond at the end of Week 3]																																					



Milestones - אבני דרך

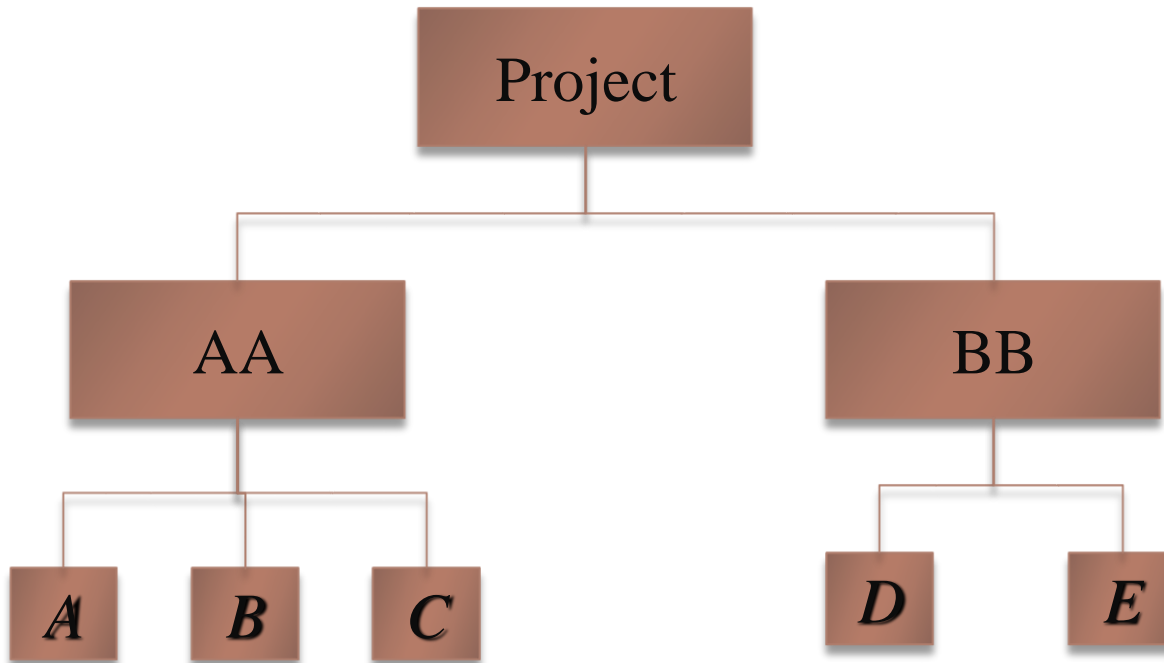
▶ אבן דרך חוזית

▶ אבן דרך ארגונית

▶ אבן דרך פרויקטאלית



תיאור הפרויקט



WP

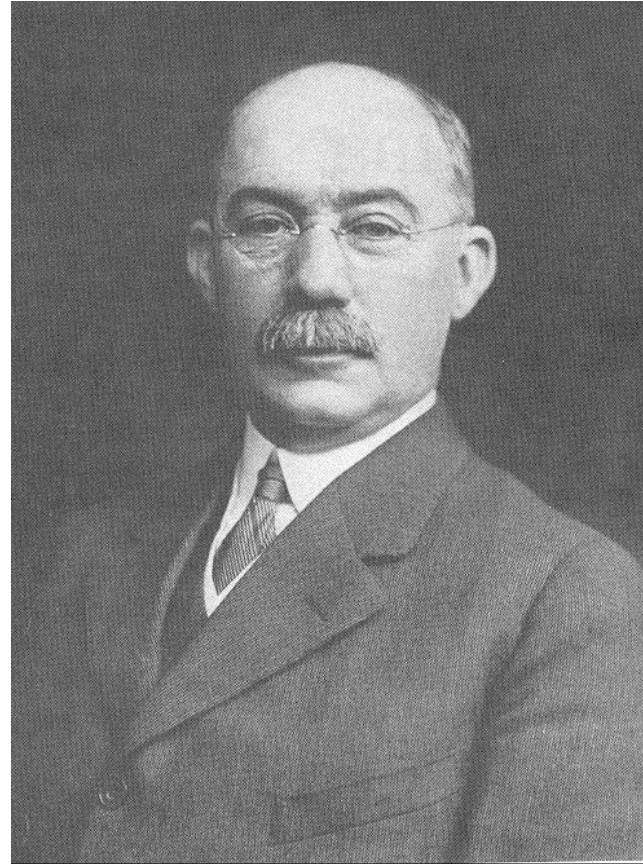


תיאור הפרויקט

שם פעולה	משך	פעולות מקדימות
A	5	
B	6	A
C	6	
D	4	C
E	5	B,D



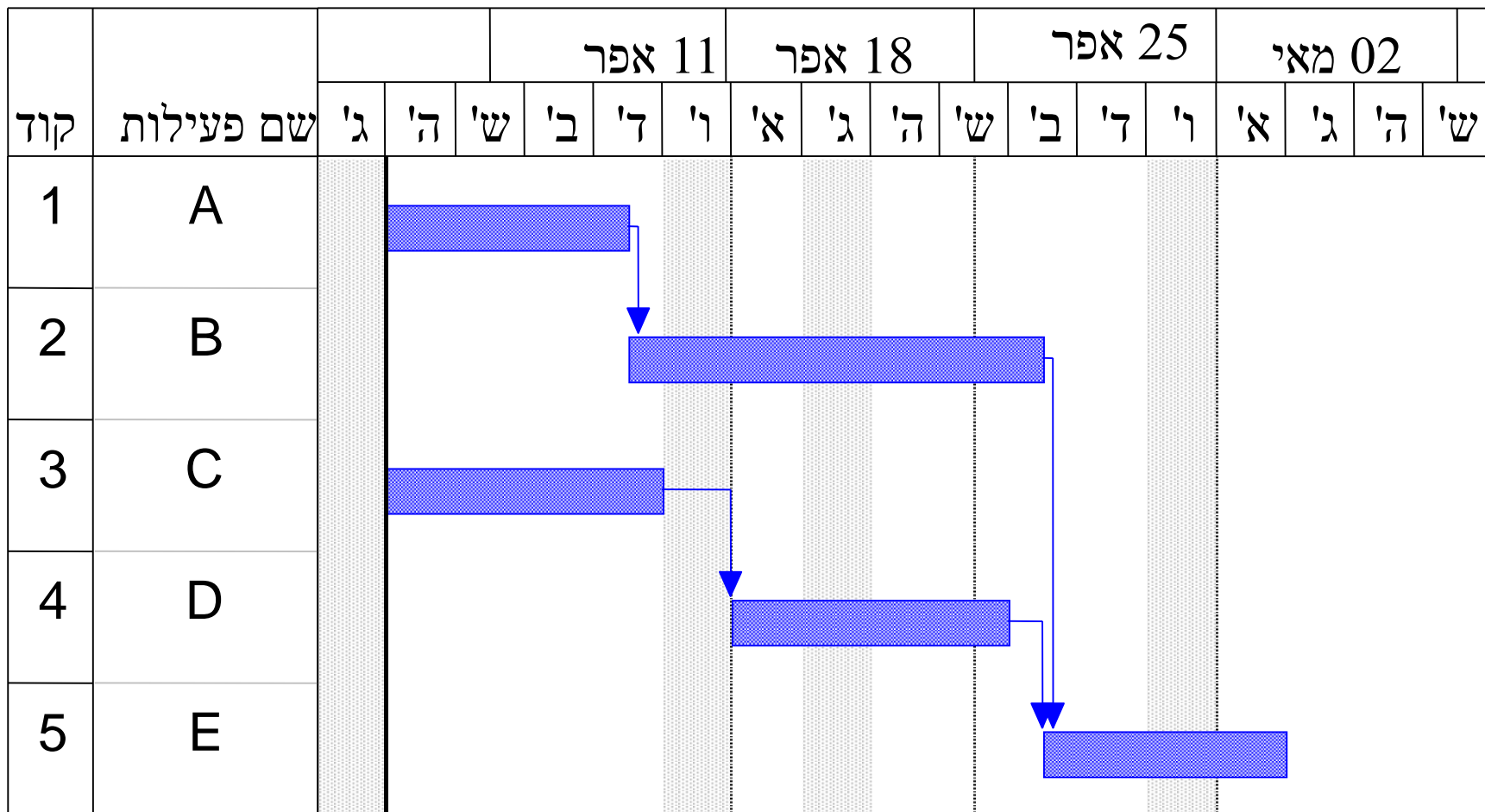
Henry L. Gantt



1861-1919



תרשים גאנט של חבילות העבודה



דוגמה

Task	Time	Predecessor	Task	Time	Predecessor
Z	8	--	U	3	W
Y	5	Z	T	6	V
X	8	Z	S	7	U,T
W	4	Y,X	R	9	S
V	5	W			

תזמון חבילות העבודה

קוד	שם פעילות	משך	התחלה	סיום	פעילויות קדם
1	A	5 ימים	08/04/19	14/04/19	
2	B	6 ימים	15/04/19	26/04/19	1
3	C	6 ימים	08/04/19	15/04/19	
4	D	4 ימים	18/04/19	25/04/19	3
5	E	5 ימים	27/04/19	03/05/19	4,2



סוגי קשרים בין פעילויות

- ▶ **סיום-התחלה - סה:** הפעילות מתחילה כשפעילות הקדם שלה מסתיימת.
- ▶ **התחלה-התחלה - הה:** הפעילות מתחילה כשפעילות הקדם שלה מתחילה.
- ▶ **סיום-סיום - סס :** הפעילות מסתיימת כשפעילות הקדם שלה מסתיימת.
- ▶ **התחלה-סיום - הס:** הפעילות מסתיימת כשפעילות הקדם שלה מתחילה.



סיום- התחלה

הפעילות מתחילה לאחר עם פעילות הקדם שלה.

ID	Task Name	Duration	Week -1							Week 1							Week 2							Week 3							Week 4						
			M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T			
1	A	5 days																																			
2	B	6 days																																			

דוגמא: בניית קומה ראשונה לאחר יציקת היסודות



התחלה - התחלה

הפעילות מתחילה יחד עם פעילות הקדם שלה.

ID	Task Name	Duration	Week -1							Week 1							Week 2							Week 3							Week 4						
			M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T			
1	A	5 days																																			
2	B	6 days																																			

דוגמא : התקנת צנרת מים וצנרת ביוב באותה תקופה



הפעילות מסתיימת יחד עם פעילות הקדם שלה.

ID	Task Name	Duration	Week -1							Week 1							Week 2							Week 3							Week 4									
			M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T						
1	A	5 days																																						
2	B	6 days																																						

דוגמא: ייצור מנות מקבילות בתעשייה הכימית.



התחלה - סיום

הפעילות מסתיימת כשפעילות הקדם שלה מתחילה.

ID	Task Name	Duration	Weeks																																		
			Week -1							Week 1							Week 2							Week 3							Week 4						
			M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T			
1	A	5 days																																			
2	B	6 days																																			

דוגמה: מחלקת מערכות מידע עוברת לשיטת דיווח חדשה ,
המשימה של הכנת דוחות כספיים במערכת הישנה לא תסתיים
עד שתתחיל הפעילות במערכת החדשה



זמן השהייה

ID	Task Name	Duration	Week -1							Week 1							Week 2							Week 3							Week 4						
			M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T			
1	A	5 days																																			
2	B	6 days																																			

דוגמא: ייבוש בטון.



זמן חפיפה

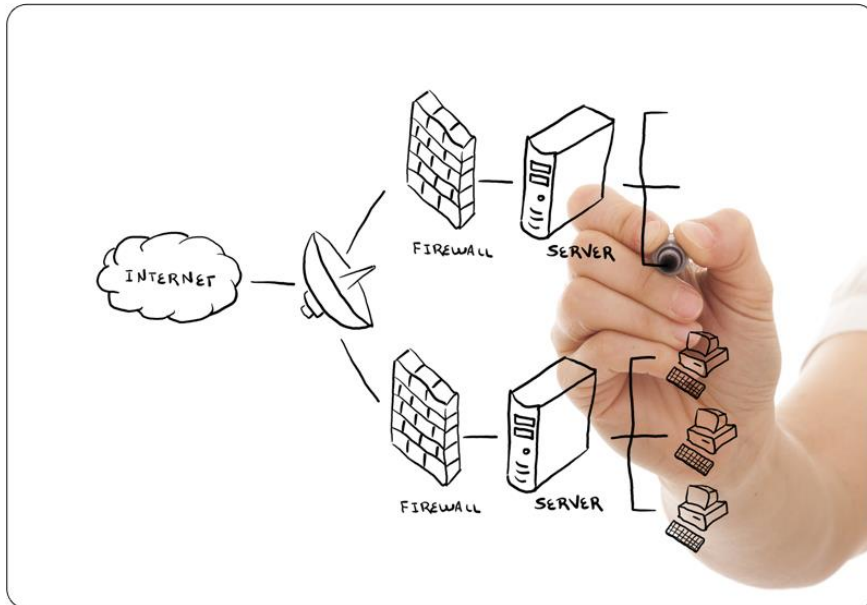
ID	Task Name	Duration	Week -1							Week 1							Week 2							Week 3							Week 4				
			M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	F	S	S	M	T	W	T	
1	A	5 days																																	
2	B	6 days																																	

דוגמא: חפיפה בתפקיד.

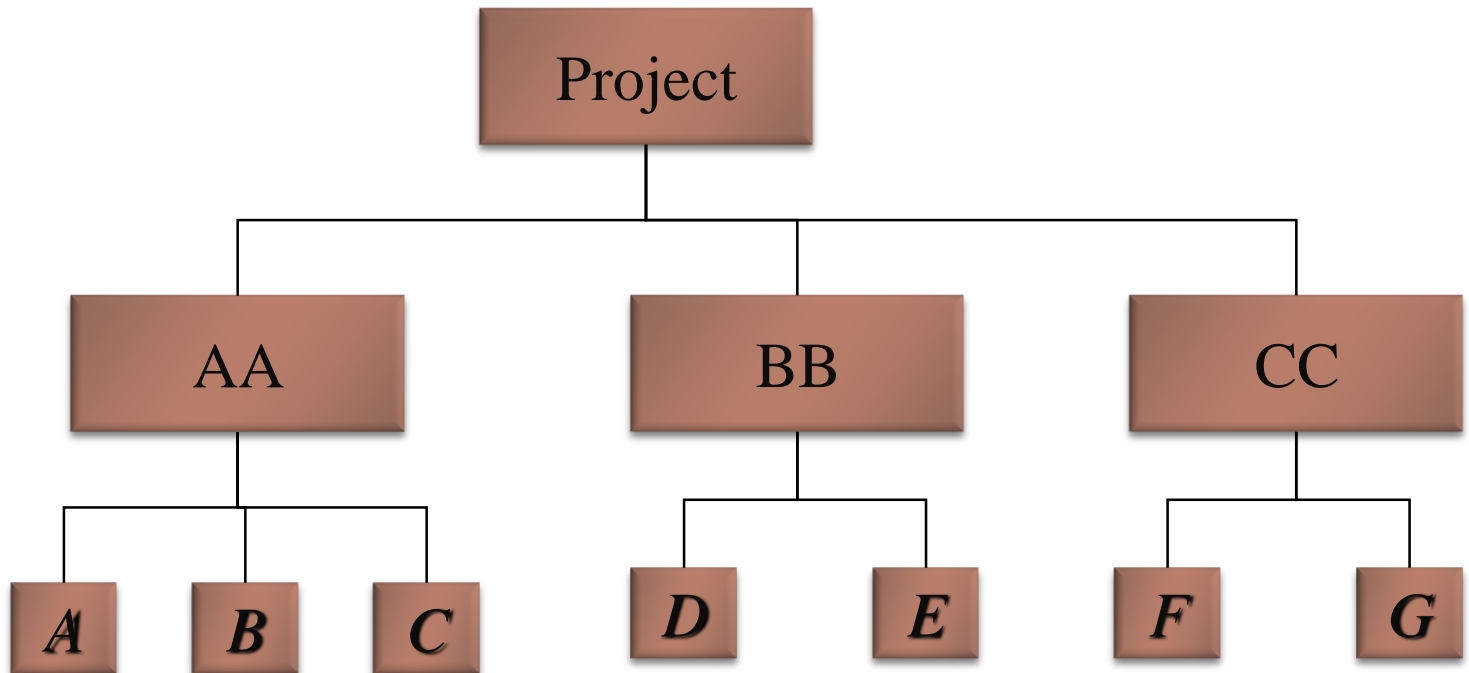


גישות להצגת רשת הפרויקט

- ▶ AON - activity on node
- ▶ AOA - activity on arc



WP



שם חבילת העבודה	משך	פעולות מקדימות
A	5	
B	3	
C	8	A
D	7	A,B
E	7	
F	4	C,E,D
G	5	F

▶ **מרווח כולל** – ההפרש בין מועד מאוחר לבין המועד המוקדם.
משך הזמן בו ניתן לאחר את סיום הפעילות מבלי לפגוע בסיום הפרויקט כולו.

$$TF = LS-ES=LF-EF$$

▶ **נתיב קריטי** – שרשרת הפעילויות בעלות מרווח כולל שווה אפס.

הגדרות המשך

► **מרווח חופשי** – משך הזמן שבו ניתן לדחות פעולה מסוימת, מבלי לדחות את התחלת הפעולות הבאות אחריה.

$$FF = (t_j - t_i) - L_{ij}$$



Task	Predecessor	Time
A	--	4
B	A	9
C	A	11
D	B	5
E	B	3
F	C	7
G	D, F	3
H	E, G	2
K	H	1



קיצור הנתיב הקריטי

- ▶ הוצאת פעילויות מהנתיב הקריטי
- ▶ המרת נתיבים טוריים למקבילים כאשר ניתן
- ▶ חפיפת פעילויות טוריות
- ▶ קיצור משך פעילות קריטיות
- ▶ קיצור פעילויות מוקדמות
- ▶ קיצור פעילויות ארוכות
- ▶ קיצור פעילויות שעלות קיצורן הינה הזולה ביותר



פעולות תזמון מתקדמות

- ▶ הגדרת אילוצים גמישים
- ▶ הגדרת אילוצים קשיחים

