

H C P

Hidden Critical Path

Hidden Critical Paths

נתיבים קריטיים נסתרים

טל לבנון

יעוץ והדרכה בניהול פרויקטים

www.hcp.co.il

H C P

Hidden Critical Path

נושאי ההרצאה

- שאלות מנחות
- חדשנות הרעיון
- הנחות יסוד
- הגדרות
- HCP Score
- נתיבים יתרים
- 2 דוגמאות אמיתיות
- מסקנות, יתרונות ה- HCP והשפעתו על הפרויקט

שאלות מנחות



■ מה הם נתיבים קריטיים נסתרים?
Hidden Critical Paths



■ הגדרת "יציבות רשת הפרויקט" על-ידי
HCP Score: ציון



■ שימושי ה- HCP Score

חדשנות הרעיון

סקר ספרות

- CPM (Critical Path Method)
- CTM (Critical Task Method)
- MCP (Most Critical Path)
- Critical Chain

חיפוש הפרט
הבעייתי

סקר ספרות

- K-most critical paths in PERT networks

חשיבה
מערכתית

שיטה זו

- HCPs (Hidden Critical Paths)

הנחות יסוד

- רשתות דטרמיניסטיות (זמנים מוחלטים)
- משכי הזמן לפעילויות - מוחלטים

- כל סוגי הקשרים: FS, FF, SS
- רשתות AON: Gantt

הגדרות מרווחי נתיבים

- משך נתיב X , $Duration(X)$, הוא סכום כלל משך הפעילויות בנתיב.
- DS_X - Duration Slack of a path X
זהו משך הנתיב הקריטי פחות $Duration(X)$.

HCP Score

$$0 < \frac{\sum_i n_i (T - DS_i) e^{-3 \frac{DS_i}{T}}}{\sum_i n_i (T - DS_i)} \leq 1$$

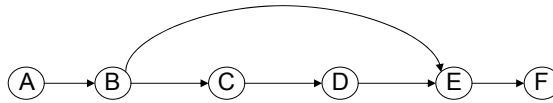
T - משך הפרויקט
 n_i - מספר הנתיבים עם DS_i
● בפרויקטים גדולים: יש לחשב את הציון על פי הנתיבים בהם
 $DS_i \leq 20\% \cdot T$

מדוע HCP score ולא חישוב הסתברות?

- תחליף לחישובי הסתברות מסובכים
- בחישובי הסתברות: הנחת אי תלות בין נתיבים
- חשיבות הציון היא ביחסיותו בהשוואה בין רשתות
- פשוט לשימוש ולחישוב

Redundancy paths - נתיבים יתרים

- הגדרה: נניח קיום שני נתיבים ברשת X, Y .
 X הוא נתיב יתר ל- Y , אם כל הפעילויות הנמצאות ב- X נמצאות גם ב- Y .



Path X : $A \rightarrow B \rightarrow E \rightarrow F$

Path Y : $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$

דוגמא: פרויקט א'


החברה

- Lenslet Ltd. הוקמה ב-1999.
- החברה עסקה ב- Optical Digital Signal Processing Engines (ODSPE).



המוצר - EnLight256™

- אב טיפוס – פרויקט מו"פ.
- המוצר מורכב משלושה אלמנטים:
 - A Vector Matrix Multiplier (VMM) capable of performing vector-matrix operations at a rate of up to 8000 Giga MAC operations per second;
 - A Vector Processor Unit (VPU) capable of performing 128 Giga operations per second
 - An industry standard DSP (TI TMS320C64xx) for control and scalar processing (SPU).

דוגמא: פרויקט א' - נתונים

- פרויקט ה-VMM התחיל באמצע 2001 ונמשך שנתיים וחצי.
- הרשתות המוצגות נלקחו מסוף נובמבר 2001.
- בפרויקט היו 489 פעילויות ו-776 קשרים. משך מתוכנן: 25 חודשים.
- תרשים ה-PERT של הפרויקט: 

דוגמא: פרויקט א' - תוצאות

- 53,141 נתיבים נמצאו באינמרציה מלאה. 
- 8,761 נתיבים נמצאו בתחום $DS \leq 0.2T$.
- 1,712 נתיבים נמחקו עקב היותם נתיבים יתרים (Redundant Paths).
- מתוך ה-7,049 שנתרו: 
 - 12 Critical Paths.
 - 2 HCP with 2 days.
 - 24 HCP with 5 days.
 - 4 HCP with 7 days.
 - 1 HCP with 12 days.
 - 12 HCP with 15 days.
- HCP Score = 0.65.
- הציון הגבוה מעיד שהרשת איננה יציבה.

דוגמא: פרויקט ב'


החברה

- MAX I.E.G., ארה"ב.
- חברת יעוץ המתמחה בנושא ה-Wafer Fabrication.

הפרויקט

- הרחבת קיבולת קו היצור אצל הלקוח ב- 30%. הפרויקט כולל:
 - בניית מבנה לקו הייצור החדש.
 - הוספת ציוד ייצור לקו.
 - השמשת קו הייצור.

דוגמא: פרויקט ב' - נתונים

- הפרויקט התחיל ב- 6/8/2004, אמור להמשך עד 11/5/2005 (198.7 ימים).
- הרשת התקבלה לניתוח ב- 8/10/2004 (לאחר חודשיים ביצוע בשטח).
- ברשת הפרויקט יש 113 פעילויות ו- 205 קשרים.
- תרשים ה-GANTT של הפרויקט: 

דוגמא: פרויקט ב' - תוצאות

- 154 נתיבים נמצאו בתחום $DS \leq 0.2T$.
- 36 נתיבים נמחקו עקב היותם נתיבים יתרים (Redundant Paths).
- מתוך ה- 118 שנתרו:
 - 2 Critical Paths.
 - 2 HCP with 0.3 days.
 - 2 HCP with 2 days.
 - 2 HCP with 2.3 days.
 - 2 HCP with 3.2 days.
 - 2 HCP with 3.5 days.
- HCP Score = 0.721 - ציון גבוה המעיד על רשת שאינה יציבה.
- וזה עוד לא הכל...



דוגמא: פרויקט ב' – תוצאות (המשך)

- משך הפרויקט המתוכנן: 198.7 ימים.
- משך הפרויקט המעשי: 172.9 ימים.
- המשמעות: 25.8 ימי עבודה ללא עבודה!
- הפניית תשומת הלב לפעילות הדוחה את לוח הזמנים (ללא סיבה מיוחדת נראית לעין).
- סימון $HCPs = 4.5 \text{ day} \div 5.8 \text{ days}$
- אשר עוד לא בוצעו ומהווים פוטנציאל לבעיה!



H C P - מסקנות ויתרונות ה-

Hidden Critical Path

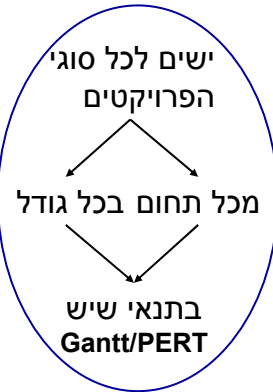
בחינת פרויקט כמכלול

מניעת בעיות לפני היווצרן

מדד השוואה נוסף בין אלטרנטיבות לפרויקט

שיטת ה-HCP:
✓ זיהוי נתיבים קריטיים נסתרים
✓ מדד להערכת יציבות הפרויקט

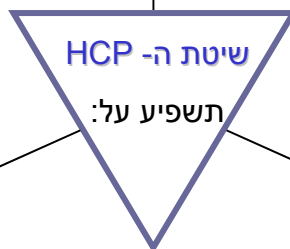
תומך TOC



H C P - תחומי השפעת ה-

Hidden Critical Path

הערכות זמנים



ניהול משאבים

הערכות סיכונים

תוצרה על קטומת רלבו

טל לבנון

יחול והצרכה הניהול פריויקטים

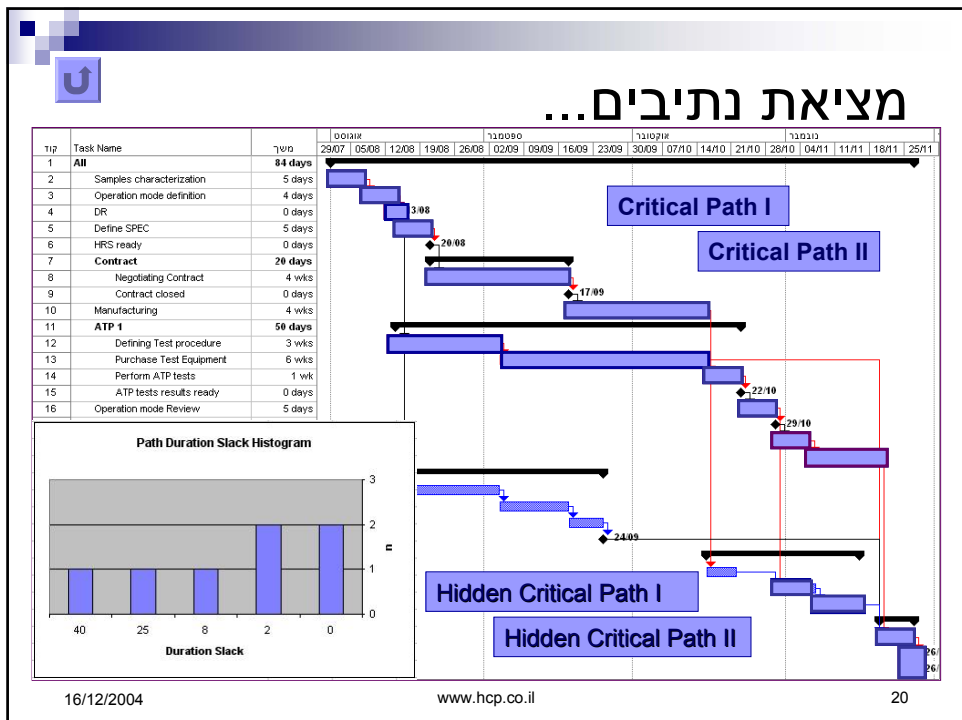
טלפון: 050-6893289

www.hcp.co.il

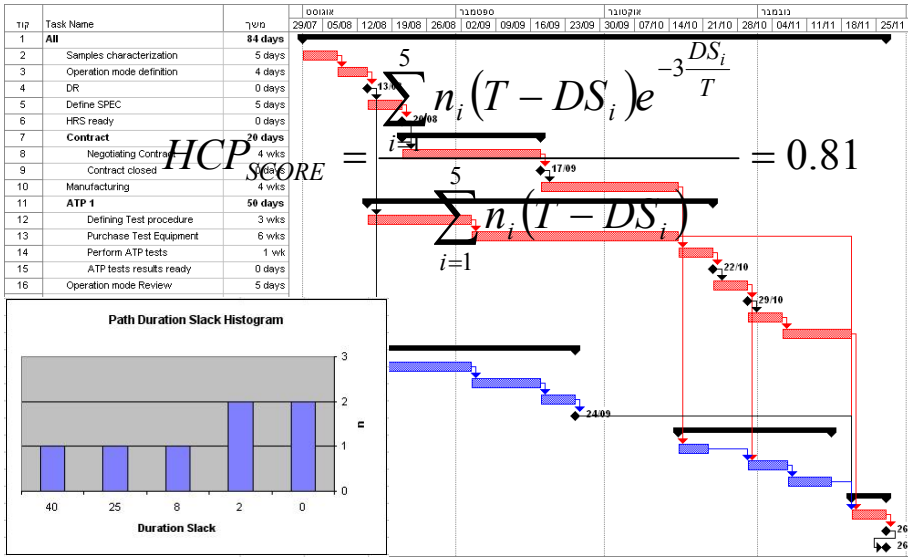
16/12/2004

www.hcp.co.il

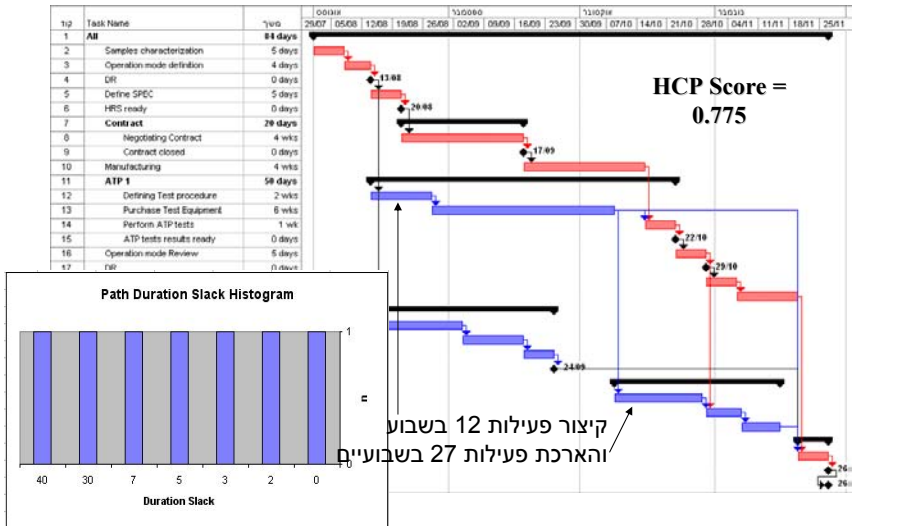
19



דוגמא - HCP Score

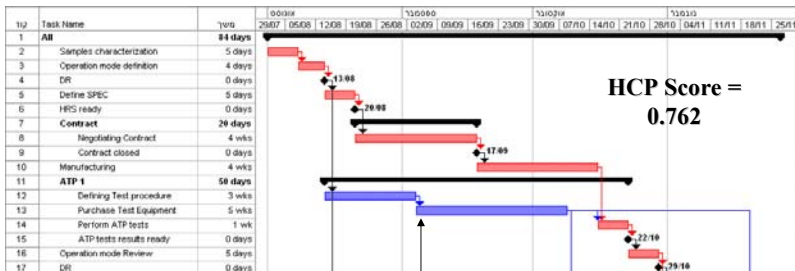


יישומי ה- HCP Score

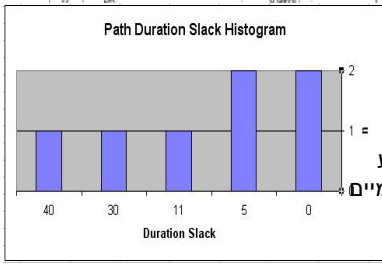




יישומי ה- HCP Score



HCP Score = 0.762



קיצור פעילות 13 בשבוע
והארכת פעילות 28 ביומיים