

ארגון המחשב ומערכות הפעלה

אביב תשפ"ד

תרגול 10 - תהליכים

תהליכים

- **תהליך (process): ביצוע סדרתי של משימה המוגדרת על-ידי תכנית (program).**
תהליך = מופע (Instance) של ביצוע התוכנית
תהליך נקרא גם task במקומות שונים
- **מספר תהליכים מתבצעים במקביל על המעבד במחשב.**
למעשה, המעבד ממתג בין התהליכים בתדירות גבוהה באמצעות
מנגנון החלפת הקשר (context switching).
- **עבור מערכת ההפעלה, תהליך הינו ישות עצמאית שצורכת משאבים.**
זיכרון, זמן מעבד, שטח דיסק וכו'

זימון תהליכים

איך בוחרים בכל נקודת זמן את התהליך הבא לריצה?

איך תהליך אחד מקבל עדיפות על תהליך אחר?

Linux עובדת לפי עקרון **time sharing** – חלוקת זמן מעבד בין התהליכים.

אלגוריתם הזימון קובע את הסדר ואת זמן המעבד שכל תהליך מקבל.

העברת מעבד מתהליך אחד לאחר מתבצעת באמצעות החלפת הקשר.

Scheduling Algorithms

FIFO \ FCFS – First come first serve •

התהליך שהגיע ראשון לתור הממתינים יכנס ראשון

SJF – Shortest Job First •

התהליך בעל יתרת זמן הריצה המינימלית מבין הממתינים יכנס ראשון

Scheduling Algorithms

RR – Round Robin •

- מחלקים את הזמן למרווחי זמן קבועים (Quantum)
- כל התהליכים שממתינים מאורגנים בתור מעגלי
- התהליכים נכנסים לעיבוד לפי סדר הופעתם בתור
- כל תהליך מקבל לכל היותר Quantum בכל סיבוב

מדדים להשוואת אלגוריתמי זמנון:

1. זמן עד התחלת עיבוד
2. זמן סיום מרגע הגעה למערכת

תרגיל

נתונים 3 תהליכים: p_1, p_2, p_3
בנוסף, נתונים זמני הריצה שלהם:

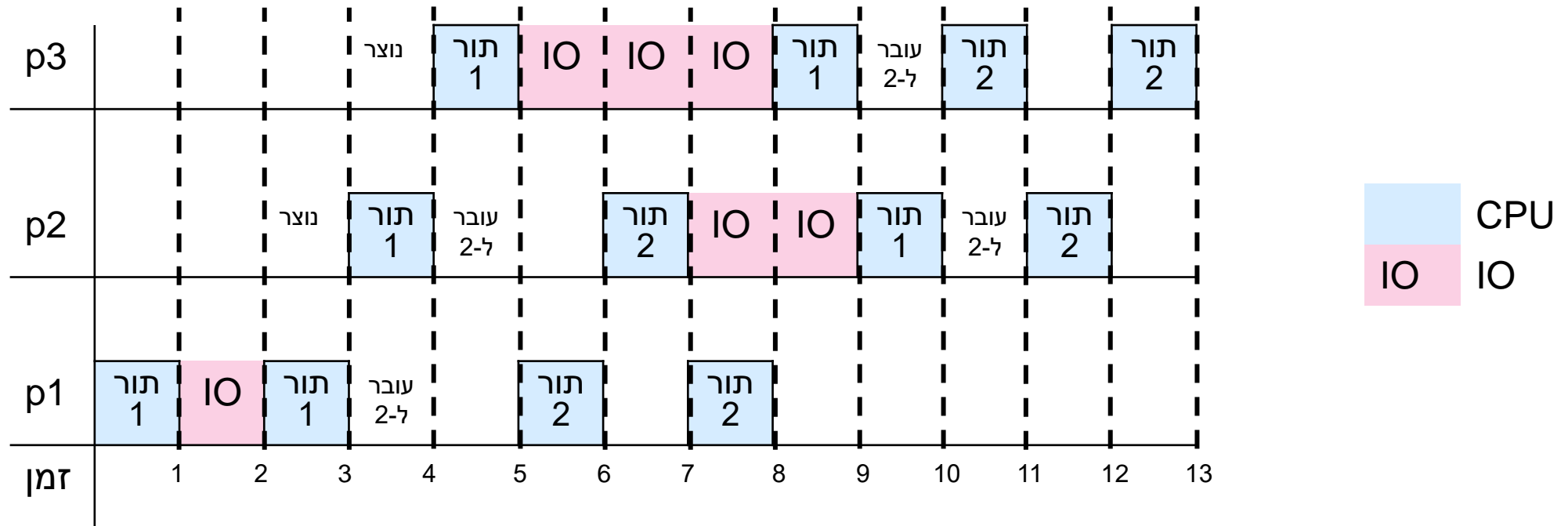
תהליך	זמן הגעה	ריצה 1	IO	ריצה אחרי IO
p_1	0	1	1	3
p_2	2	2	2	2
p_3	3	1	3	3

תרגיל – נתונים נוספים

- מערכת ההפעלה מקיימת שתי רמות של תור : בכל אחת מהרמות מתקיימת מדיניות של Round Robin.
- לתור 1 יש תמיד עדיפות על תור 2.
- תהליך הנכנס למערכת נכנס לתור מס' 1.
- תהליך עובר מתור 1 לתור 2 אם הוא מגיע לסיום ה slice שלו ולא סיים את חלק הריצה שלו.
- תהליך המבצע I/O חוזר תמיד לתור מס' 1, והוא בעדיפות על תהליך שעדיין לא התחיל.

פתרון סעיף א

עבור time-quantum = 1sec בשני התורים:



Average execute time $\frac{8 + 10 + 10}{3} = 9\frac{1}{3}$

Average wait time $\frac{3 + 4 + 3}{3} = 3\frac{1}{3}$

סעיף ב

- עבור $\text{time-quantum} = 1\text{sec}$ בתור הראשון ו 2sec בתור השני:

תור 1	תור 2

p3	
p2	
p1	
זמן	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

Average
execute time

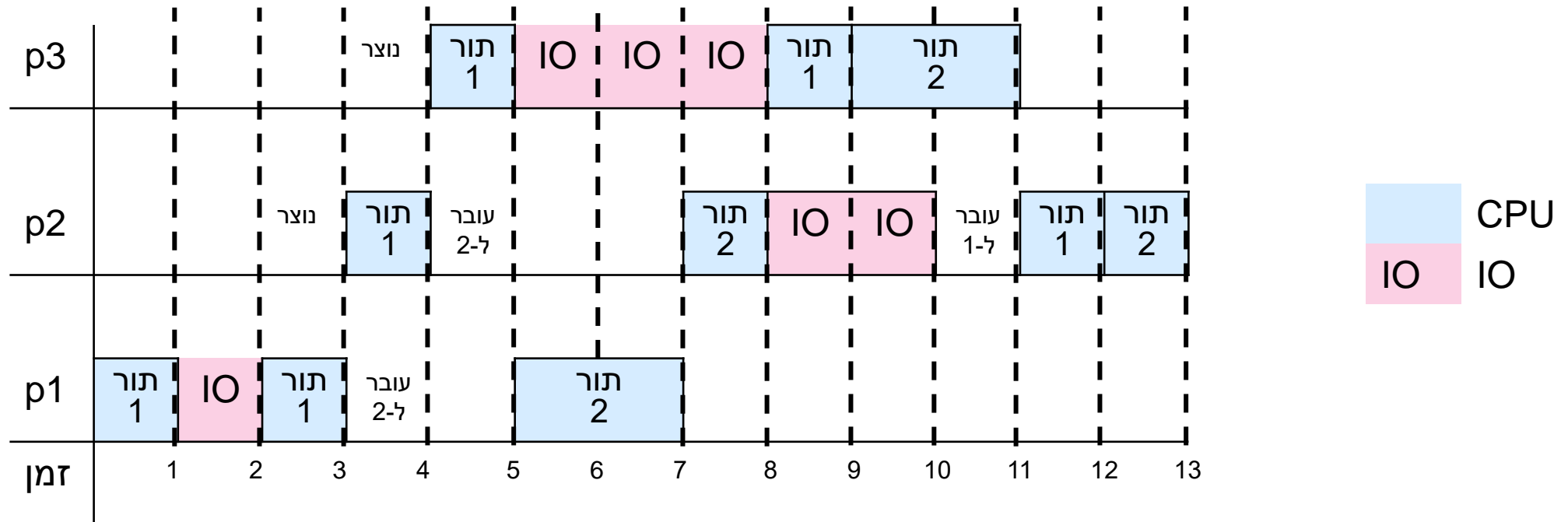
=

Average wait
time

=

פתרון סעיף ב

עבור time-quantum = 1sec בתור הראשון ו 2sec בתור השני:



**Average
execute time**

$$\frac{7 + 11 + 8}{3} = 8\frac{2}{3}$$

**Average wait
time**

$$\frac{2 + 5 + 1}{3} = \frac{8}{3}$$