

מערכות הפעלה מטלה 3 - מימוש סימולטור מתזמן

1. FCFS (First-Come, First-Served)

השיטה FCFS היא שיטה שמתבססת על עיקרון של "ראשון נכנס, ראשון יוצא" (FIFO - First In, First Out). התהליכים מעובדים לפי סדר הגעתם למערכת. התהליך הראשון שמגיע מבוצע ראשון, ולאחריו התהליך הבא בתור. השיטה לא פרימיטיבית, כלומר תהליך שמתחיל את הביצוע לא יופסק עד שהוא יושלם.

החסרונות של השיטה הזו היא שיכולים לקרות מקרים בהם יש תור ארוך, כלומר תהליכים יכולים לחכות זמן ארוך אם תהליך אחר עם זמן ביצוע ארוך הגיע לפני. כמו כן תהליך קצר יכול לחכות זמן רב אם תהליכים ארוכים מקדימים אותו.

2. LCFS (Last-Come, First-Served) Non-preemptive

השיטה הזו פועלת על פי עיקרון של "אחרון נכנס, ראשון יוצא" (LIFO - Last In, First Out) אך ללא אפשרות להפסיק את התהליך הנוכחי. תהליך חדש יתחיל לבצע מיד כאשר הוא יגיע, אבל בגלל שהוא לא פרימיטיבי, אם תהליך אחר כבר בתהליך ביצוע, הוא ימשיך עד הסיום.

החיסרון בשיטה הזו היא שיכולים לקרות מקרים שתהליכים קצרים עשויים להתעכב אם תהליכים חדשים מגיעים לעיתים קרובות.

3. LCFS (Last-Come, First-Served) Preemptive

שיטה זו דומה ל-LCFS (Non-preemptive), אך עם אפשרות להפסיק תהליכים באמצע ביצועם. שיטה זו מתעדפת תהליכים חדשים, כלומר תהליך חדש יקבל עדיפות על פני תהליכים שהחלו קודם. כאשר תהליך חדש מגיע, בגלל שהשיטה פרימיטיבית, הוא יפסיק את התהליך הנוכחי ויתחיל מיד. החיסרון של שיטה זו היא שתהליכים עלולים להתעכב אם תהליכים חדשים מגיעים לעיתים קרובות.

4. RR (Round Robin)

שיטה זו משתמשת בכמות זמן קבועה לכל תהליך (Quantum Time). כל תהליך מקבל זמן קצוב לביצוע ואז מועבר לתהליך הבא בתור. כל תהליך עובר סבבים רבים עד שהוא מסתיים. שיטה זו היא שיטה הוגנת מהסיבה שכל תהליך מקבל זמן שווה בביצוע. בנוסף, השיטה הזו פרימיטיבית, מהסיבה שתהליך יכול להיות מופסק באמצע אחרי הזמן הקצוב שניתן לו. החסרונות של השיטה הזו היא למשל העומס על המערכת, התהליך החוזר עשוי להוסיף עומס למערכת. ובנוסף עוד חסרון גם הצורך בהגדרה מדויקת של Quantum Time. אם הזמן הקצוב קצר או ארוך מדי, התוצאות עשויות להיות לא אופטימליות.

5. SJF (Shortest Job First)

השיטה הזו מבוססת על ביצוע התהליך עם הזמן הקצר ביותר לביצוע קודם. כל תהליך נבחר לפי הזמן הקצר ביותר הנדרש להשלמתו. השיטה הזו יעילה, מהסיבה שהיא מצמצמת את זמן ההמתנה הממוצע בתור. השיטה הזו לא פרימיטיבית, מהסיבה שתהליך קצר יותר מבוצע קודם, ותהליך שאינו מושלם לא יופסק.

החיסרון של השיטה הזו היא שהיא קשה לחיזוי, כלומר קשה לחזות את הזמן הנדרש לתהליך אם אין מידע מראש. בנוסף, כמו בשיטות אחרות, תהליכים ארוכים עשויים לחכות זמן רב אם תהליכים קצרים מגיעים לפני.

פלט טרמינל input1.txt :

```
Aug 31 17:14
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox: ~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ gcc -o main main.c
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input1.txt
FCFS: mean turnaround = 17.25
LCFS (NP): mean turnaround = 19.25
LCFS (P): mean turnaround = 20.00
RR: mean turnaround = 23.00
SJF: mean turnaround = 16.50
```

פלט טרמינל input2.txt :

```
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input2.txt
FCFS: mean turnaround = 28.12
LCFS (NP): mean turnaround = 29.38
LCFS (P): mean turnaround = 24.62
RR: mean turnaround = 36.75
SJF: mean turnaround = 21.62
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input3.txt
```

פלט טרמינל input3.txt :

```
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input3.txt
FCFS: mean turnaround = 11.50
LCFS (NP): mean turnaround = 11.50
LCFS (P): mean turnaround = 11.50
RR: mean turnaround = 11.50
SJF: mean turnaround = 11.50
```

פלט טרמינל input4.txt :

```
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input4.txt
FCFS: mean turnaround = 14.00
LCFS (NP): mean turnaround = 15.00
LCFS (P): mean turnaround = 17.50
RR: mean turnaround = 19.00
SJF: mean turnaround = 14.00
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input5.txt
```

פלט טרמינל input5.txt :

```
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input5.txt
FCFS: mean turnaround = 6.00
LCFS (NP): mean turnaround = 11.75
LCFS (P): mean turnaround = 6.50
RR: mean turnaround = 7.00
SJF: mean turnaround = 6.00
adiri-edri@adiri-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$
```

פלט הטרמינל שהתקבל (פילוח לפי טקסטים למעלה) :

```
Aug 31 17:17
adir-edri@adir-edri-VirtualBox: ~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3
adir-edri@adir-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ gcc -o main main.c
adir-edri@adir-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input1.txt
FCFS: mean turnaround = 17.25
LCFS (NP): mean turnaround = 19.25
LCFS (P): mean turnaround = 20.00
RR: mean turnaround = 23.00
SJF: mean turnaround = 16.50
adir-edri@adir-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input2.txt
FCFS: mean turnaround = 28.12
LCFS (NP): mean turnaround = 29.38
LCFS (P): mean turnaround = 24.62
RR: mean turnaround = 36.75
SJF: mean turnaround = 21.62
adir-edri@adir-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input3.txt
FCFS: mean turnaround = 11.50
LCFS (NP): mean turnaround = 11.50
LCFS (P): mean turnaround = 11.50
RR: mean turnaround = 11.50
SJF: mean turnaround = 11.50
adir-edri@adir-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input4.txt
FCFS: mean turnaround = 14.00
LCFS (NP): mean turnaround = 15.00
LCFS (P): mean turnaround = 17.50
RR: mean turnaround = 19.00
SJF: mean turnaround = 14.00
adir-edri@adir-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$ ./main input5.txt
FCFS: mean turnaround = 6.00
LCFS (NP): mean turnaround = 11.75
LCFS (P): mean turnaround = 6.50
RR: mean turnaround = 7.00
SJF: mean turnaround = 6.00
adir-edri@adir-edri-VirtualBox:~/Desktop/HOMEWORKS/WORK3$
```