**חלק תאורטי , תרגיל בית 4**

**שאלה 1**

א) Q מילי שניה : אחוז ניצול הcpu 1/1.1 = 91% התהליכים רצים באופן מחזורי למילי שניה אחת ולאחר מכן 0.1 CS לכן האחוז הוא היחס בין 1 ל 1+0.1 .

ב )Q עשר מילי שניות : אחוז ניצול הCPU 20/21=95% , תחילה תפסו זמן CPU עשרת התהליכים האיטראקטיביים שזמן של כולם יחד הוא 10 מילי שניות .

בין כל תהליך ותהליך ישנו CS של 0.1 מילי שניה ובסך הכל : 1 מילי שניות .  
כעת, הגיע תהליך הBACH שתפס את כל עשרת המילי שניות שהוקצה לו, אם נסכום את הכל , נראה כי על ציר הזמן הגענו ל21 מילי שניות , ומבלי הCS 20 מילי שניות .

ולכן היחס בניהם נותן לנו את אחוז ניצול המעבד.

**שאלה 2**

1. P1 עם פרץ עיבוד באורך 7 יח' זמן הגיע ביח' זמן 1
2. P2 עם פרץ עיבוד באורך 6 יח' זמן הגיע ביח' זמן 2.
3. P3 עם פרץ עיבוד באורך 8 יח' זמן הגיע ביח' זמן 3.
4. P4 עם פרץ עיבוד באורך 5 יח' זמן הגיע ביח' זמן 4.

**זמן המתנה ממוצע בFIFO-**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **תהליך** | **זמן הגעה** | **זמן נדרש** | **טווח זמן ריצה** | **זמן החלפה** |
| **P1** | **1** | **7** | **1-8** | **1+** |
| **P2** | **2** | **6** | **9-15** | **1+** |
| **P3** | **3** | **8** | **16-24** | **1+** |
| **P4** | **4** | **5** | **25-29** | **1+** |

P1 = 0  
P2 = 9-2= 7  
P3 = 16-3= 13  
P4 = 25-4 = 21

הממוצע- = 10.25 4/41 יח' זמן.

ב. מה יהיה זמן ה turnaround הממוצע בתזמון RR כאשר Q=2

P1 = 37-1 = 36  
P2 = 30-2 = 28  
P3 = 40-3 = 37  
P4 = 35-4 = 31

הממוצע turnaround -= 33 4/132

1. מה יהיה זמן הturnaround הממוצע בתזמון RR כאשר Q=3

P1 = 33-1 = 32  
P2 = 24-2 = 22  
P3 = 36-3 = 33  
P4 = 31-4 = 27

הממוצע turnaround -= 28.5 4/114

1. מה יהיה זמן המתנה הממוצע ב- SRJF?

P1 = 33-1 = 32  
P2 = 24-2 = 22  
P3 = 36-3 = 33  
P4 = 31-4 = 27

סה"כ = 9.25 4/37.

1. אפקט השירה בעצם זה הגדרה למצב בו כמגיע תהליך קצר אחרי תהליך ארוך, שתופס את הזמן מעבד ומחכה לזמן מעבד, לתורו
2. במערכות multiprogramming בהן המעבד לא נחטף מתהליך שאוחז בו קיים סיכוי גבוה לאפקט השיירה כי ייתכן מאוד שיגיע תהליכון ארוך והתפוס את זמן המעבד והתאספו תהליכונים קצרים שיחכו לתורם שזה בדיוק אפקט השיירה למשל באלגוריתם fifo .
3. **תלוי בהתאם לתזמונים השונים**, גם במצב כזה עלול להיווצר אפקט השיירה, למשל- במערכת SRJF שם כל תהליך מקבל זמן מעבד ע"פ ניחוש ראשוני, ייתכן כי תהליך זה לא יסיים לרוץ בזמן שחושב עבורו ואז יחזור בחזרה לתור וימתין שוב.  
   לסיכום : במערכת שבה התזמון מוגדר כמו שצריך, נמנע אפקט השיירה.
4. Turnaround - הזמן שעבר מהרגע בו תהליך הגיע ועד הרגע בו הוא יסיים לרוץ לגמרי ויצא מהמערכת, כולל זמן המתנה.

response time - הזמן שעבר מהרגע בו התהליך הגיע ועד לרגע בו מערכת ההפעלה נתנה לו לרוץ לראשונה.

1. הקופה המהירה הסופר , אכן יעילה יותר וחוסכת בזמן.  
   הקופה המהירה תדמה את המעבד

זמן התשלום יהיה קלט ופלט

נתבונן בחמשת המדדים:

1. אנו נרצה ניצולת מעבד גבוהה, שלא יהיה מצב בו הCPU לא יעבוד.

ביחס לקופה רגילה , מדד זה ניטרלי כיוון שהפעולות אינן שונות בהרבה בין קופה רגילה למהירה ולכן לא קיים זמן שנחסך.

1. תפוקת המערכת: נרצה לדעת האם יש שינוי במס' התהליכים המסתיימים ברגע נתון במערכת.  
   כיוון שזו קופה מהירה ובה עד עשרה מוצרים לכל לקוח תפוקת המערכת תהיה גבוהה משמעותית.

בזמן קצר , יכולה הקופה המהירה לקבל מספר גדול של תהליכים קצרים , בעוד בקופה הרגילה שיכולים תהליכים קצרים לחכות אחר תהליך ארוך.

1. זמן המחזור: נרצה לדעת האם **הזמן שבו תהליך חדש הגיע ועד לסיימו** יהיה קטן יותר:

זמן המחזור ישתפר בקופה המהירה , נתבונן בהגדרה שקיבלנו בשיעור (המודגשת ), בהינתן שנותנים תהליכים קצרים יותר , זמן המחזור הממוצע יהיה קטן יותר.  
כמובן שיכול להיות מצב בו התור בקופה הרגילה ארוך ,אך התהליכים דווקא כן קצרים.  
אבל צריך לקחת בחשבון שזה לא קורה תמיד ולכן זמן המחזור הממוצע בקופה מהירה יהיה קטן יותר.

1. זמן התגובה: כמות הזמן משתהליך הגיע ועד לתגובה ראשונית :

מדד זה קטן מאוד בקופה המהירה שכן בקופה זו לא יכול להיות מצב שתהליך קצר יחכה עד שיסתיים תהליך ארוך עם המון מוצרים .וזאת מכיוון שישנם עד עשרה מוצרים לכל היותר וזמן קבוע עד לתגובה עבור תהליך חדש.

1. זמן המתנה –כמה זמן תהליך המתין עד שהוא קיבל את זמן המעבד שלו. המדד הזה צריך להיות מינימאלי.

טבעי שזמן ההמתנה יהיה נמוך יותר, כיוון שבזמן בו כל התהליכים בשיירה יכלו להמתין לתהליך ארוך במיוחד בקופה רגילה, הם נאלצים להמתין רק לתהליך קצר מאוד וכן הלאה עבור כל תהליך בשיירה.

1. מדד נוסף-הגינות – בקופה רגילה הזמן שניתן לכל תהליך הוא משתנה ואינו מחולק באופן קבוע לכולם בקופה המהירה , תיתכן המתנה ארוכה, דחייה וכו'.

ולכן ההגינות תיקח חלק בקופה המהירה.