

המסלול האקדמי המכללה למינהל
בית הספר מדעי המחשב



ת.ז הסטודנט: _____

מס' חדר: _____ מס' נבחן: _____

מבחן בקורס: מערכות הפעלה

קוד נושא: 655002

תאריך הבחינה: 05.07.19 שעה 09:00

שנה"ל: תשע"ט סמסטר: ב' מועד: א'

שם המרצה: דר' איגור רוכלין

שם המתרגלים: מר' חיים שפיר, מר' יורם סגל

משך הבחינה: 3 שעות

מספר חלקים בבחינה: 2

הוראות לנבחנים:

- במבחן 2 חלקים:

חלק א' – שאלות פתוחות – 2 שאלות פתוחות (בסה"כ בחלק זה 40 נקודות)

- א. משקל כל שאלה מצוין בגוף השאלה
- ב. יש לענות על כל שאלה **במחברת נפרדת** ולציין בדף שער כל מחברת את כל הפרטים הנדרשים שם
- ג. יש לנמק בפירוק את תשובותיך. על תשובה לא מפורטת יורדו נקודות.

חלק ב' – שאלות ברירה – 12 שאלות ברירה (בסה"כ בחלק זה 60 נקודות)

- א. משקל כל שאלה – 5 נקודות
- ב. יש למלא בכתב יד ברור במקומות המיועדים **בחציו הימני של דף הקידוד** את שם ביה"ס, חדר המבחן, מספר הנבחן, שם הקורס, תאריך הבחינה, שם המרצה, מספר תעודת הזהות (מספר בן תשע ספרות, כולל ספרת ביקורת ועם אפס מקדים באם נדרש) ואת מספר השאלון (המופיע בצידו השמאלי העליון של השאלון)
- ג. *** חשוב מאוד: בדף הקידוד יש לרשום ולקדד את מספר השאלון מימין לשמאל (להוסיף אפסים משמאל במידת הצורך).
- ד. בכל שאלה יש לבחור את התשובה הנכונה ביותר ולסמנה במקום המיועד בצידו השמאלי של דף הקידוד, **בעט שחור או כחול בלבד ובאופן ברור ומודגש**
- ה. אין לסמן את התשובות על גבי דף הקידוד במדגש (מקרקר) זוהר!
- ו. רק דף הקידוד ייבדק!

- יש לענות על כל השאלות

- אין שימוש בחומר עזר

- מותר שימוש במחשבון כיס

- נדרש להחזיר את השאלון

בהצלחה !!!

חלק א' – שאלות פתוחות (40 נקודות)**שאלה פתוחה 1 (20 נקודות)**

הנח שפעולת `Fetch_and_add(*p,inc)` היא פונקציה **אטומית** אשר קוראת את הערך שבכתובת `p` בזיכרון מקדמת אותו ב-`inc` ומחזירה את הערך שנמצא בכתובת `p` לפני השינוי.

כלומר:

```
Fetch_and_add(*p,inc){
    val=*p;
    *p=val+inc
    return val;
}
```

בהינתן הפתרון הבא לבעיית הקטע הקוד הקריטי אשר משתמש במשתנה `lock` משותף לתהליכים שמאותחל ל-0:

```
while(1){
    [None Critical section]

    while(Fetch_and_lock(&lock,1)!=0){
        lock=1;
    }

    [Critical section]

    Lock = 0;
}
```

- א. (6 נק') האם האלגוריתם מספק את קריטריון `Mutual exclusion`? נמקו תשובתכם.
- ב. (6 נק') האם האלגוריתם מספק `Starvation Freedom`? נמקו תשובתכם.
- ג. (5 נק') האם האלגוריתם מספק `Deadlock Freedom`? נמקו תשובתכם.
- ד. (3 נק') האם האלגוריתם סובל מ-`Busy-waiting`? נמקו תשובתכם.

שאלה פתוחה 2 (20 נקודות)

- א. (10 נק') כיצד פועל מנגנון `File-allocation table (FAT)`? מהם היתרונות והחסרונות העיקריים של השיטה?
- ב. (10 נק') כיצד פועל מנגנון `Inverted Page Tables` וכיצד מתורגמת הכתובת הלוגית לפיזית באמצעותו (מומלץ לצרף להסבר סכמה מתאימה)?

חלק ב' – שאלות ברירה (60 נקודות)

לפניך 12 שאלות ברירה. בכל שאלה עליך לסמן את התשובה הנכונה מבין 4 האפשרויות הרשומות.

שאלה מספר 1:

מהו העיקרון, במערכות הפעלה, על-בסיסו פועל ה- working-set?

1. עיקרון ה- locality
2. עיקרון ה- thrashing
3. עיקרון ה- multiprogramming
4. עיקרון ה- process timestamp

שאלה מספר 2:

מהי internal fragmentation:

1. כאשר הזיכרון המוקצה לתהליך גדול מהנצרך.
2. למרות שסה"כ קיים מספיק מקום לתהליך חדש, לא ניתן ליצור אותו מכיוון שהמקום הפנוי איננו רציף.
3. שימוש לא יעיל ב translation look-aside buffer (TLB)
4. שיטת הקצאת זיכרון

שאלה מספר 3:

גידול ב size של FRAME גורם:

1. להגדלת internal fragmentation
2. להגדלת table page
3. להקטנת external fragmentation
4. להקטנת translation look-aside buffer (TLB)

שאלה מספר 4:

הקטנה של גודל ה- FRAME גורם:

1. להגדלת table page
2. להגדלת internal fragmentation
3. להקטנת external fragmentation
4. להקטנת translation look-aside buffer (TLB)

שאלה מספר 5:

נתונים ארבעה תהליכים A, B, C, D כאשר זמני הגעתם, בקשות ה- CPU Bursts שלהם וה- priorities שלהם מפורטים בטבלה להלן. ככל שהערך המצוי בטור priority נמוך יותר ה- priority שלו גבוה יותר.

| תהליך | A | B | C | D |
|--------------|----|---|---|---|
| Burst | 11 | 3 | 4 | 6 |
| Priority | 3 | 4 | 1 | 2 |
| Arrival Time | 0 | 1 | 3 | 4 |

הנח כי ה- context switch overhead זניח. מהו ה- waiting time הממוצע כאשר מערכת משתמשת באלגוריתם First come first served?

1. 8.75
2. 10.75
3. 9.75
4. 7.75

שאלה מספר 6:

נתונים ארבעה תהליכים A, B, C, D כאשר זמני הגעתם, בקשות ה- CPU Bursts שלהם וה- priorities שלהם מפורטים בטבלה להלן. ככל שהערך המצוי בטור priority נמוך יותר ה- priority שלו גבוה יותר.

| תהליך | A | B | C | D |
|--------------|----|---|---|---|
| Burst | 11 | 3 | 4 | 6 |
| Priority | 3 | 4 | 1 | 2 |
| Arrival Time | 0 | 1 | 3 | 4 |

הנח כי ה- context switch overhead זניח. מהו ה- waiting time הממוצע כאשר מערכת משתמשת באלגוריתם Priority scheduling - עם preemption?

1. 8.25

2. 8.75

3. 9.25

4. 9.75

שאלה מספר 7:

נתונים ארבעה תהליכים A, B, C, D כאשר זמני הגעתם, בקשות ה- CPU Bursts שלהם וה- priorities שלהם מפורטים בטבלה להלן. ככל שהערך המצוי בטור priority נמוך יותר ה- priority שלו גבוה יותר.

| תהליך | A | B | C | D |
|--------------|----|---|---|---|
| Burst | 11 | 3 | 4 | 6 |
| Priority | 3 | 4 | 1 | 2 |
| Arrival Time | 0 | 1 | 3 | 4 |

הנח כי ה- context switch overhead זניח. מהו ה- waiting time הממוצע כאשר מערכת משתמשת באלגוריתם Shortest job first - עם preemption?

1. 4.5

2. 8.75

3. 5.5

4. 9.75

שאלה מספר 8:

נתונה סדרת הקריאות הבאה ל – PAGES של תהליך מסוים (משמאל לימין):

1,1,2,0,1,3,2,3,4,3,5,1,2,5

במקרה שלתהליך זה מוקצים 4 FRAMES, כמה PAGE FAULTS יהיו אם ההחלפות מתבצעות על-פי FIFO (First-In-First-Out)?

1. 8

2. 6

3. 7

4. 9

שאלה מספר 9:

נתונה סדרת הקריאות הבאה ל – PAGES של תהליך מסוים (משמאל לימין):

1,1,2,0,1,3,2,3,4,3,5,1,2,5

במקרה שלתהליך זה מוקצים 4 FRAMES, כמה PAGE FAULTS יהיו אם ההחלפות מתבצעות על-פי LFU (Least Frequently Used)?

1. 6

2. 8

3. 7

4. 9

שאלה מספר 10:

נתונה סדרת הקריאות הבאה ל – PAGES של תהליך מסוים (משמאל לימין):

1,1,2,0,1,3,2,3,4,3,5,1,2,5

במקרה שלתהליך זה מוקצים 4 FRAMES, כמה PAGE FAULTS יהיו אם ההחלפות מתבצעות על-פי LRU (Least Recently Used)?

1. 8

2. 6

3. 7

4. 9

שאלה מספר 11:

נתונה סדרת הקריאות הבאה ל – PAGES של תהליך מסוים (משמאל לימין):

1,1,2,0,1,3,2,3,4,3,5,1,2,5

במקרה שלתהליך זה מוקצים 4 FRAMES, כמה PAGE FAULTS יהיו אם ההחלפות מתבצעות על-פי
?Optimal Algorithm

1. 6

2. 7

3. 8

4. 9

שאלה מספר 12:

נתון דיסק בו הצילינדרים מאונדקסים מ - 0 ל - 100. הראש הקורא-כותב נמצא בצילינדר 15 ונע כרגע
לכיוון 100 cylinder. נתונה סדרת הקריאות הבאה (משמאל לימין):

1,5,2,99,25,40,10

מהו המרחק (מספר הצילינדרים) שתצטרך הזרוע לעבור, בהנחה שהאלגוריתם בו עושים שימוש הוא

C-SCAN?

1. 195

2. 191

3. 184

4. 183

--- סוף המבחן ---