

אזהרה: השחזור נכתב ללא הסכמתה או ידיעתה של המרצה. אין לשאול אותה בעתיד אף שאלה מהשאלות הכתובות כאן או חלילה לגלות את העובדה שהמסמך מאוחסן כאן. הנזק הפוטנציאלי הוא השבתת האתר כולו!!

שחזור הפעלה מועד א

חלק א – נכון או לא נכון כולל נימוק! (3 נק לשאלה)

1. במערכת הפעלה בה ישנו מתזמן RR עם $quantum=q$, זמן ביצוע לכל התהליכים זהה וגדול מ q , ה $average\ turnaroud\ time$ ב FIFO קטן יותר מזה שב RR.
2. תהליך הנוצר על ידי קריאת המערכת $fork()$ חולק עם ההורה שלו את אותו $data\ space$.
3. נתון קטע קוד עבור שני תהליכים P_0, P_1 , הקוד של P_0 . עבור P_1 , בכל מקום שבו יש '0' מחליפים ב '1'.

```
while (turn != 0) {  
    /*critical section */  
    turn = 0;  
}
```

האם הקוד הנתון פותר את בעיית האזור הקריטי?
4. DMA (Directed Memory Access) מתאר מצב שבו המעבד עוקף את ה Cache כדי לגשת ישירות ל RAM.
5. ניתן לממש מערכת הפעלה בטוחה גם במעבדים שאינם תומכים בפעולות privileged.
6. אם יש מעגל בגרף חלוקת המשאבים לתהליכים, יש דדלוק.
7. בשימוש באלגוריתם הבנקאי יש לכל היותר דרך אחת להבטיח שמערכת ההפעלה תהיה במצב safe.
8. Priority inheritance פותר בעיה של priority inversion כך שתהליך עם עדיפות גבוהה מקבל lock של תהליך עם עדיפות נמוכה לפני שהוא משחרר אותו.
9. test and set עושה את הדברים הבאים:
 - קורא את הערך שנשלח מהזיכרון.
 - משנה את הערך ל1.מכיוון שיש ב test and set שתי פקודות והרבה חוטים שמשתמשים בה בבת אחת, חייבים לשים את test and set בלולאה.
10. קטע הקוד האחראי על שינוי ערך השעון (timer) הוא ב user-mode.

חלק ב – בחרו את התשובות המתאימות (7 נק לשאלה)

1. רועי המתרגל משתמש במערכת הפעלה תומכת Paging עם זכרון RAM של 32 GB. למורת רוחו, כשהוא הפעיל סדרת בקשות מסויימת היו יותר מדי Page faults אז הוא הלך לחנות וקנה עוד 8 GB ל RAM והוסיף למערכת ההפעלה. בכל אחד מההיגדים הבאים סמן האם נכון או לא נכון.

- קיימת סדרת פניות לתהליכים שהרצתה תקטין את מספר ה Page faults עם הזיכרון הנוסף.
- קיימת סדרת פניות לתהליכים שהרצתה לא תשנה את מספר ה Page faults עם הזיכרון הנוסף.
- קיימת סדרת פניות לתהליכים שהרצתה תגדיל את מספר ה Page faults עם הזיכרון הנוסף.

2. מה נכון בקשר לזיכרון וירטואלי ופיזי?

- בתים סמוכים באותו הדף בזיכרון הוירטואלי בהכרח יהיו סמוכים בזיכרון הפיזי.
- בתים סמוכים באותו הדף בזיכרון הפיזי בהכרח יהיו סמוכים בזיכרון הוירטואלי.
- דפים סמוכים בזיכרון הוירטואלי בהכרח יהיו סמוכים בזיכרון הפיזי.
- דפים סמוכים בזיכרון הפיזי בהכרח יהיו סמוכים בזיכרון הוירטואלי.
- אף תשובה אינה נכונה.

3. נתונות שתי אמרות.

- אמרה 1: במערכת Unix יש 3 סוגי הרשאות על קבצים - read, write, execute.
- אמרה 2: במערכת Unix יש 3 סוגי משתמשים - owner, group, others.

- אמרה 1 נכונה.
- אמרה 2 נכונה.
- שתי האמרות נכונות.
- אף אמרה לא נכונה.

4. נתונים ארבעה משאבים R1, R2, R3, R4 וחמישה תהליכים P1, P2, P3, P4, P5.

Need				Max				הקצאה נוכחית				תהליך
R4	R3	R2	R1	R4	R3	R2	R1	R4	R3	R2	R1	
0	0	0	0	2	1	0	0	2	1	0	0	P1
0	5	7	0	0	5	7	1	0	0	0	1	P2
2	0	0	1	6	5	3	2	4	5	3	1	P3
0	2	0	0	2	5	6	0	2	3	6	0	P4
2	4	0	0	6	5	0	0	4	1	0	0	P5

המשאבים הזמינים כרגע הם 0,2,5,1 בהתאמה ל R4,R3,R2,R1. קבע האם המערכת במצב safe. במידה וכן, רשום את סדר הקצאת התהליכים שמבטיח זאת ואם לא, נמקו.

בשאלות 5-6 הנתונים הם:
מערכת זיכרון וירטואלית של 42 ביטים עם paging.
גודל דף 1 KB.
כל כניסה בטבלה (PTE) היא 4 בתים.

5. אם נתון שבכל כניסה בטבלה 9 ביטים הם ביטי בקרה, מה גודל הזיכרון המקסימלי הפיזי?
6. נרצה לחלק את ה paging ל multi level. בכל רמה, כל טבלה תוספת בדיוק דף אחד. כמה רמות יהיה ה multi level?

7. נתון הקוד הבא. אילו מהשורות ידפסו 0 בסוף התוכנית?

```
/* int compare_and_swap(int *value, int expected, int new_value); */

int adress1, adress2, adress3, adress4
int global

void func1(void* arg)
{
    compare_and_swap(adress1, NULL, &func1);
    compare_and_swap(adress2, NULL, &global);
    compare_and_swap(adress3, NULL, &arg);
    compare_and_swap(adress4, NULL, arg);
}

void func2(void* arg)
{
    compare_and_swap(adress1, NULL, &func2);
    compare_and_swap(adress2, &global, NULL);
    compare_and_swap(adress3, arg, &arg);
    compare_and_swap(adress4, &arg, arg);
}

int main()
{
    pthread_t t1, t2;

    hem = malloc(1)
    adress1 = NULL;
    adress2 = NULL;
    adress3 = NULL;
    adress4 = NULL;

    pthread_create(&t1, NULL, func1, NULL);
    pthread_join(t1, NULL);

    pthread_create(&t2, NULL, func2, NULL);
    pthread_join(t2, NULL);

    printf("%d", adress1);      /*line 1*/
    printf("%d", adress2);      /*line 2*/
    printf("%d", adress3);      /*line 3*/
    printf("%d", adress4);      /*line 4*/

    return 0;
}
```

8. מריצים סמפור על שני תהליכים P0,P1 בצורה הבאה:

```
Signal(S)
{
    S++;
}

Wait(S)
{
    while (S <= 0) {}
    S--;
}
```

```
P0:
Signal(S)
/*critical section*/
Wait(S);
/*rest of code*/

P1:
Signal(S)
/*critical section*/
Wait(S);
/*rest of code*/
```

באיזה ערך צריך לאתחל את הסמפור S כדי להבטיח mutual exclusion?

- א. 0
- ב. 1
- ג. 2
- ד. כל מספר חיובי מספיק טוב.
- ה. אף תשובה לא נכונה.

9. בשני הסעיפים הבאים נתונות תוכניות, ציין את כל הפלטים האפשריים.
צא מהנחה שכל קריאות המערכת מצליחות (וחבל שלא היה כתוב את זה..)

א. ב.

```
func()
{
    fd = open("f1", 1);
    fork();
    if (fork() == 0) {
        write(fd, "a", 1);
    }
    write(fd, "b", 1);
    return 0;
}
```

```
func()
{
    fd = open("f1", 1);
    fork();
    if (fork() == 0) {
        write(fd, "a", 1);
    }
    else {
        write(fd, "b", 1);
    }
    return 0;
}
```

10. נתונים תהליכים וכן Arrival time, Burst time שלהם:

Process	Arrival Time	Burst time
P1	0	16
P2	0.3	5
P3	1.0	3

מה ה Average Turnaround time במתזמנים הבאים:

- א. FCFS
- ב. SRTF