

מס' נבחן

--

ת"ז

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

**שם הקורס:** מערכות הפעלה  
**קוד הקורס:** 10303

**בחינת סמסטר:** ב'  
**השנה:** תשע"ז  
**מועד:** ק

**הוראות לנבחן:**  
 חומר עזר שימושי לבחינה  
 כל חומר כתוב או מודפס, אך לא יותר מ-100 עמודים.

**תאריך הבחינה:** 27/7/17  
**שעת הבחינה:** 9:00  
**משך הבחינה:** 3 שעות

אין לכתוב בעפרון / עט מחיק  
 אין להשתמש בטלפון סלולארי  
 אין להשתמש במחשב אישי או נייד  
 אין להשתמש בדיסק און קי ו/או מכשיר מדיה אחר  
 אין להפריד את דפי שאלון הבחינה

**השאלון לא ייבדק בתום הבחינה**  
**ע"י המרצה**

**מרצים:** ד"ר ברק שנהב

### מבנה הבחינה והנחיות לפתרון:

יש לענות במחברת הבחינה על כל השאלות.


שאלה 1  
 שאלה 2  
 שאלה 3  
 שאלה 4  
 שאלה 5  
 שאלה 6  
 שאלה 7  
 שאלה 8  
 סה"כ

# בהצלחה!

כל הזכויות שמורות © לד"ר ברק שנהב  
 מבלי לפגוע באמור לעיל, אין להעתיק, לצלם, להקליט, לשדר, לאחסן מאגר מידע, בכל דרך שהיא, בין מכאנית ובין אלקטרונית או בכל דרך אחרת כל חלק שהוא מטופס הבחינה



## שאלה 1 (24 נקודות)

במערכת מצויים שישה תהליכים. להלן נתונים לתהליכים אלו:

<u>תהליך</u>	<u>זמן ריצה במעבד</u>	<u>מועד זמינות לריצה</u>
P1	10 msec	$T_0$
P2	4 msec	$T_0+1$
P3	6 msec	$T_0+3$
P4	2 msec	$T_0+7$
P5	2 msec	$T_0+11$
P6	2 msec	$T_0+15$

- א. (6 נק') מהו ממוצע הזמן בו ישהו ששת התהליכים במערכת אם נעשה שימוש בשיטת (FCFS) First-Come, First Served?
- ב. (6 נק') מהו ממוצע הזמן בו ישהו ששת התהליכים במערכת אם נעשה שימוש בשיטת (SJF) Shortest Job First? הניחו שהערכת הזמנים ע"י מערכת ההפעלה מדויקת. מערכת ההפעלה נוקטת בגישה של non-preemptive.
- ג. (6 נק') מהו ממוצע הזמן בו ישהו ששת התהליכים במערכת אם נעשה שימוש בשיטת (RR) Round Robin עם קבוע זמן (quantum) של 2 מילישניות?
- ד. (6 נק') האם קיימת שיטה בה ממוצע הזמן בו ישהו התהליכים במערכת (בהנחה שיש מעבד בודד) הינה 7 מילי-שניות? אם כן – תארו את השיטה, אם לא הסבירו מדוע.

## שאלה 2 (18 נקודות)

בהינתן שתהליך פונה לדפים הבאים (משמאל לימין):

1, 2, 3, 1, 2, 4, 1, 2, 5, 1, 2, 6, 3, 4, 5, 6

ידוע שמערכת ההפעלה הקצתה לתהליך שלוש מסגרות. כמה "פיספוסים" (page miss) יהיו אם השיטה להחלפת דפים בה נעשה שימוש הינה:

- א. (6 נק') (FCFS) First Come, First Served?
- ב. (6 נק') (LRU) Last Recently Used?
- ג. (6 נק') אופטימאלית, כאשר ידוע מראש כל רצף הדפים הנדרש.



### שאלה 3 (12 נקודות)

בניהול גישה לדיסק ניתן לעשות שימוש במגוון שיטות

- א. (4 נק') מה ההבדל בין שיטות Scan ו-Look? הדגישו את היתרון והחסרון של כל אחת ביחס לאחרת?
- ב. (4 נק') מה ההבדל בין שיטות Scan ו-C-Scan? הדגישו את היתרון והחסרון של כל אחת ביחס לאחרת?
- ג. (4 נק') יהיו A, B, ו-C סקטורים בדיסק מכאני קלאסי, כך שהסקטור B נמצא בדיוק באמצע בין הסקטורים A ו-C. אם התנועה מסקטור A לסקטור C (ללא עצירות ביניים) לוקחת 4 מילישניות, אזי התנועה מסקטור A לסקטור B בדיוק 2 מילישניות? יותר מ-2 מילישניות? פחות מ-2 מילישניות? הסבר

### שאלה 4 (8 נקודות)

נתונה התוכנית הבאה :

```
#include <sys/types.h>
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
```

```
int main()
{
    pid_t pid;

    printf("START\n");
    if ((pid = fork()) < 0) {fprintf(stderr, "Fork failed\n"); return 1;}
    printf("A\n");
    if ((pid = fork()) < 0) {fprintf(stderr, "Fork failed\n"); return 1;}
    printf("B\n");
    if ((pid = fork()) < 0) {fprintf(stderr, "Fork failed\n"); return 1;}
    if (pid == 0) {execlp("/bin/ls", "ls", NULL); printf("C\n");}
    if (pid > 0) {wait(NULL); printf("D\n");}
    printf("END\n");
    return(0);
}
```

בהנחה שכל קריאות המערכת (system calls) הצליחו :

- א. (2 נק') כמה קריאות בסיס"כ יהיו ל-fork? הסבר
- ב. (6 נק') כמה פעמים יודפסו כל אחד מהפלטים START, A, B, C, D ו-END? הסבר

### שאלה 5 (6 נקודות)

במערכת RAID-4 כל בלוקי הזוגיות נשמרים בדיסק בודד בעוד שבמערכת RAID-5 בלוקי הזוגיות מפוזרים בין הדיסקים השונים במערכת.

- א. (4 נק') מה היתרון בגישת RAID-5?
- ב. (2 נק') תארו מערכת בה יש יתרון לגישת RAID-4.



### שאלה 6 (10 נקודות)

- א. (6 pt.) Java threads can be asynchronously terminated using the stop() method of the Thread class. However, this method has been deprecated and its use is discouraged. It is recommended, in cases that require terminating a thread, to cancel a Java thread using deferred cancellation.
- Explain the terms asynchronously termination and deferred cancellation
  - Why does deferred cancellation is recommended?
- ב. (4 pt.) A thread can periodically check its interruption status by invoking either the interrupted() method or the isInterrupted() method, both of which return true if the interruption status of the target thread is set. How do these methods differ?

### שאלה 7 (12 נקודות)

- א. (2 נק') מהי "בעיית הקטע הקריטי"?
- ב. (6 נק') מהן שלוש הדרישות העיקריות מפתרון "טוב" לבעיה זו?
- ג. (4 נק') מדוע נטרול פסיקות (interups) אינו פתרון "טוב" לבעיית הקטע הקריטי ברמת המשתמש (user) אך הינו פתרון "טוב" לבעיה זו ברמת מערכת ההפעלה (kernel)?

### שאלה 8 (10 נקודות)

- א. (5 נק') במערכת UNIX מוגדרים 5000 משתמשים. אנו מעוניינים לתת גישה לקובץ ל-4999 משתמשים שונים ולמנוע גישה ממשתמש אחד מסויים. כיצד ניתן לעשות זאת? מה ההרשאות שיינתנו לקובץ
- ב. (5 נק')

Consider a file system that uses inodes to represent files. Disk blocks are 8 KB in size, and a pointer to a disk block requires 4 bytes. This file system has 12 direct disk blocks, as well as single, double, and triple indirect disk blocks. What is the maximum size of a file that can be stored in this file system?



# פתרון



פתרון מועד ב'

10303

### שאלה 1

- א. 14.833  
ב. 10.5  
ג. 12.833  
ד. לא. השיטה האופטימאלית הינה SJF (עם preemption) בה נקבל 8

### שאלה 2

- א. 12  
ב. 10  
ג. 8

### שאלה 3

- א. Scan – מקצה לקצה  
Look - משנה כיוון באחרון ולא ניגש לקצה.  
ב. Scan – הלוך ושוב  
C-Scan – חוזר מהר להתחלה  
ג. כנראה יותר מ-2 מילישניות שכן יש עלות קבועה וזמני האצה והאטה

### שאלה 4 (8 נקודות)

- א. 7  
ב. C – אף פעם, START – פעם אחת, A - פעמיים, D, B ו- END – 4 פעמים

### שאלה 5

- א. בלאי אחיד לכל הדיסקים

### שאלה 7

- ב. הדרה הדדית, התקדמות ואי-הרעבה  
ג. ברמת המשתמש אין הגבלת זמן – מונע ממערכת ההפעלה להיכנס לפעולה בעת הצורך.

### שאלה 8

96KB + 16MB + 32GB + 64TB