

גליון תשובות לשאלות רב-ברריות

הקף במעגל את התשובות שבחרת ולכלל שאלה יש רק תשובה נכונה אחת, אם תרצה לבטל תשובה שבחרת, סמן עליה X.

דוגמה לתשובה שבחרת: א ב ③ ד ה ו ז ח ט
דוגמה לתשובה שבבטלת: א ב ג ד ~~ה~~ ו ז ח ט

שאלה	א	ב	ג	ד	ה	ו	ז	ח	ט
1	✓								
2	X								ל
3	X								ז
4	✓								
5	X								כ
6	✓								
7	✓								
8	✓								
9	✓								
10	X								ל
11	X								ז
12	✓								
13	✓								
14	X								ז
15	✓								
16	X								ז
17	✓								
18	✓								
19	X								ז
20	✓								
21									
22									
23									
24									
25									

לשימוש סבימי

מספר התשובות הנבונות

הציון

שם הבודק

מאמר

3'10

—
—
—

שאלה 1

בחור מתוך הרשימה מהו המריט שמשותף לתחליכונים (threads) שרצים באותו מרחב כתובות (באותו תחליך):

- א. מחסנית (stack)
- ב. מצב התחליכון (running, ready etc.)
- ג. program counter
- ד. משתנים גלובליים

שאלה 2

למניכס פרוטוקול להגנה על קטע קריטי שמשותף לשני תחליכים:

Process 1	Process 2
<pre> WHILE(TRUE){ P1 = TRUE; WHILE (P2 == TRUE){ P1 = FALSE; TURN = 2; IF (TURN == 2){ WHILE (TURN == 2) ; } P1 = TRUE; } <Critical section> TURN = 2; P1 = FALSE; } </pre>	<pre> WHILE(TRUE){ P2 = TRUE; WHILE (P1 == TRUE){ P2 = FALSE; TURN = 1; IF (TURN == 1){ WHILE (TURN == 1) ; } P2 = TRUE; } <Critical section> TURN = 1; P2 = FALSE; } </pre>

המשתנים P1, P2, TURN משותפים לשני תחליכים ומאותחלים כדלהלן: P1 = P2 = FALSE, TURN = 1. בחור טענה נכונה לגבי הפרוטוקול הנזיל,

- א. אחד מהתחליכים עלול לחיטא תמיד מוחץ לקטע הקריטי ללא יכולת להיכנס.
- ב. שני תחליכים יכולים להימצא בו זמנית בתוך הקטע הקריטי.
- ג. תחליך P1 לא יוכל להיכנס לקטע הקריטי בשום מקרה.
- ד. הפרוטוקול הנזיל מחווה פתרון לבעיות המרוץ (race condition problems) למרות שהוא משמש בהמתנה מעילת (busy waiting).

מערכת זמן אמת (real-time system) מסוגלת לתזמן את המשימות הבאות:

Task	Execution time	Period
A	1	8
B	2	32
C	1	8
D	3	16
E	1	8

כמה משימות מסוג E ניתן לתזמן (בנוסף לאלה שכבר קיימות), כך שהמערכת תוכל עדיין לתזמן את כל המשימות? ניתן להגיב כי זמן החלפת ההתחליכים (context switch) הוא זניח.



שאלה 4 – האם יש צורך להגדיר את ה-`kernel` mode? כיצד?
אילו מעלה מן המעלות הבאות אפשר לבצע אך ורק במצב ראשוני (`kernel mode`) במערכת לינוקס?

ביטול חסימת פסיקות החומרה (re-enabling hardware interrupts).

ב. שינוי המצב של תהליכון (thread) מ-blocked ל-ready כאשר מדובר על ספריית תהליכונים ברמת המשתמש.

```

dup()

```

ד. את כל שלוש הפעולות הנ"ל יש לאפשר אך ורק במצב ראשוני.

שאלה 5

מבנה פיקוח (monitor) מספק שתי מונקציות לעבודה עם condition variables: wait ו-signal. במימוש של מבנה פיקוח על פי Hoare הוצע שתהליך אשר קרא למונקציה signal יושח באופן מיידי ובמקומו ירוץ התהליך שזה עתה חוטר. מדוע Hoare הציע מימוש זה? בחרו בתשובה הנכונה ביותר.

מנקציות ה block
הגלות

- מימוש זה מונע היווצרות של מצבי דשדוש (thrashing) בעת שתהליכים מבצעים פרוצדורות של monitor.
- מימוש זה מונע היווצרות של מצבי קיפאון (deadlock) בין תהליכים שמשתמשים במונקציות של monitor.
- מימוש זה מבטיח שרק תהליך אחד יימצא ב monitor.
- כל שלוש התשובות הנ"ל נכונות.

שאלה 6

באילו שכבה של תוכנת קלט/פלט ממומש לרוב buffer cache?

- במערכת חסיפול בפסיקות הנוצרות ע"י חתוקים (interrupt handling mechanism).
- בתוך תוכניות התיאום בין החתקן לבין מערכת החפעלה (device drivers).
- בתוך תוכנת קלט/פלט חבלתי תליה בחתקן (device independent software).
- בשדים (daemons) לארגון הפלט ובמונקציות חספרייה שאינן תלויות חומרה.

שאלה 7

מדוע referenced bit המציין כי התרחשה התייחסות לדף אינו חייב להיות מוחק ב TLB?
(translation lookaside buffer)

- מכיוון שהביט מוחק באחד האוגרים (registers) של CPU.
- מכיוון שאם מנגנון ניחול הויכרון משתמש ב TLB, איז אין צורך באלגוריתמים לחלפת דפים אשר מתבססים על ה referenced bit.
- לכל דף אשר נמצא ב TLB מובטח כי אירעה אליו התייחסות.
- כל התשובות הקודמות נכונות.

שאלה 8

במערכת קיימים 4 סוגים של משאבים (R_1, R_2, R_3, R_4) ורצים 6 תהליכים (A, B, C, D, F, G). בשלב מסוים המערכת מצרחה את האלגוריתם לזיהוי מצב הקיפאון. המטריצה השמאלית מסכמת את חלוקת המשאבים הנוכחית, המטריצה הימנית מסכמת את הבקשות המסתייעות של התהליכים לחקצאת משאבים, וקטור E מראה את מספר המשאבים מכל סוג שקיימים במערכת, וקטור A מראה את כמות המשאבים הזמינים.

Current Allocation

	R_1	R_2	R_3	R_4
A	0	1	1	2
B	2	0	0	1
C	0	1	2	0
D	2	1	2	0
F	1	1	1	1
G	0	1	2	3

Still Needed

	R_1	R_2	R_3	R_4
A	2	0	0	1
B	1	0	1	0
C	2	1	6	0
D	4	1	0	3
F	2	2	0	0
G	0	2	1	1

$$E = (7, 6, 11, 7)$$

$$A = (2, 1, 3, 0)$$

0 1 2 3

קבע אם קיים מצב קיפאון במערכת ואילו תהליכים, אם בכלל, כלואים בו.

- התהליכים A, B, C כלואים בקיפאון
- התהליכים B ו C כלואים בקיפאון
- התהליכים F ו G כלואים בקיפאון
- אף תהליך אינו כלוא בקיפאון

שאלה 9

במערכת עם ניהול זיכרון באמצעות דפדוף (paging) נתון כי:

- כתובת מדימה (virtual address) חיטה בת 32 bits
- אורך מילת הזיכרון הוא 1 byte
- גודל הזיכרון הפיזי הוא 128 Mbytes
- גודל חדף הוא 8 Kbytes

מחי כמות חסיכויות הדרושה לחלוקת מספר המסגרת של זיכרון הפיזי

14. ☒ א.

15. ☐ ב.

16. ☐ ג.

17. ☐ ד.

שאלה 10

איוז מחטענות תבאות נכונה :

- א. במערכת הפעלה UNIX הקריאה ל fork משכפלת את ה file descriptors של חקבצים הפתוחים.
- ב. במערכת הפעלה UNIX הקריאה ל exec משכפלת את ה file descriptors של חקבצים הפתוחים.
- ג. במערכת הפעלה UNIX הקריאה ל fork גורמת לשכפול של כל הזיכרון של התהליך.
- ד. במערכת הפעלה UNIX הקריאה ל exec גורמת לשכפול של כל הזיכרון של התהליך.

שאלה 11

תהליך במצב zombie במערכת הפעלה UNIX חיצו :

- א. כל תהליך שאינו מתקדם עקב מחסור במשאב מסוים
- ב. כל תהליך אשר תהליך האב שלו "מת" (סיים את עבודתו)
- ג. כל תהליך שקיבל סיגנל SIGKILL
- ד. כל תהליך שסיים את עבודתו אך תהליך אב שלו עדיין רץ ולא ביצע wait

שאלה 12

מהו מספר הכניסות (entries) בטבלת הדפים המוחזקת (inverted page table) !

- א. כמספר הדפים בזיכרון המדומה
- ב. כמספר המסגרות (frames) בזיכרון חפזי
- ג. כמספר הדפים המקסימלי שיכול לדרוש תהליך
- ד. כמספר התהליכים המקסימלי שיכולים להתבצע בו-זמנים במערכת

שאלה 13

איוז מחטענות תבאות לגבי פסיקות חומרה במערכת הפעלה UNIX איננה נכונה :

- א. פסיקות חומרה נוצרות ע"י interrupt handler routine
- ב. פסיקות חומרה יכולה להיווצר ע"י התקן I/O
- ג. פסיקות חומרה יכולה להיווצר ע"י שער
- ד. אין תשובה קודמת איננה נכונה

שאלה 14

בחרו מתי באופן תיאורטי קיימת משמעות לחישוב מחרוזת המרחק (distance string) למטרות קביעת מספר מסגרות (frames) שכדאי לחקצות לתחליף. כמובן שמדובר בתחליף שמחרוזת ההתייחסויות (reference string) שלו ידועה.

א. אם האלגוריתם לחלפת הדפים הוא FIFO

ב. אם האלגוריתם לחלפת הדפים הוא second chance

ג. אם האלגוריתם לחלפת הדפים הוא LRU

ד. תמיד תשובה קודמת איננה נכונה

2

התשובה היא 3, גרען שחוסה אחריות להבחין
לשם זכירת מה פשוט פשוט בבחון, מה
צריך להציג, ולשם זה להשתמש בגרעין
Page faults

שאלה 15

נתונה FAT עם קובץ A שמתחיל בבלוק 2, קובץ B שחבלוק הראשון שלו הוא 9 וקובץ C שמתחיל בבלוק 8. כל בלוק הוא בגודל 512 bytes. מהו מספר הבלוק שמכיל את הבויט (byte) ה-1500 של

קובץ C?

Block	00	01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Next		15	12	11	18	-1	16		13	01	03	-1	06	04		10	5	-1	17
block																			

4

13

16

ד. אין מספיק נתונים לענות על שאלה זו

שאלה 16

סמנט ה-stack של תהליך במערכת המעלה Windows מכיל:

א. את חוראות המכונה של התוכנית המתבצעת

ב. את גודל קובץ ההרצה (executable file)

ג. את הזיכרון שרוקצה בחקצאה דינאמית ע"י malloc

ד. את המשתנים המקומיים של שגרות התוכנית

שאלה 17

מונקציה dup במערכת UNIX משמשת ל:

- יצירת תחליף חדש
 - קריאת מתוך pipe
 - כתיבת לתוך pipe
- Ⓐ או תשובה קודמת איננה נכונה

שאלה 18

מערכת הקבצים של מערכת הפעלה מסוימת משתמשת בשיטת ה I-node.

- גודל הבלוק במערכת הקבצים הוא 2 Kbytes
- כתובת הבלוק היא 8 בתים (bytes)
- 10 שדות של ה I-node יכולים להחזיק ישירות כתובת תבלוק בדיסק
- שדה נוסף אחד נועד להחזיק כתובת של ה single indirect block
- עוד שדה נוסף אחד נועד להחזיק כתובת של ה double indirect block
- ועוד שדה נוסף אחד נועד להחזיק כתובת של ה triple indirect block

חשבו מהו הגודל המקסימלי של קובץ במערכת הקבצים הזו:

- 30 Gbytes
- 31 Gbytes
- 32 Gbytes
- 33 Gbytes

שאלה 19

מתאמי התקנים (device drivers) במחשב יכולים להיות משני סוגים: מתאמי התקנים שמבצעים בדיקות בדבר סיום עבודת התקן ומתאמי התקנים שמבצעים בדיקות לייצר interrupt בסיום עבודת התקן. מהו החיסרון המובהק של מתאמי התקנים מן הסוג הראשון בחשואנא לתאמי התקנים מן הסוג השני?

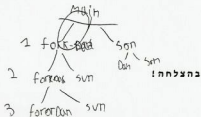
- מתאמי התקנים מן הסוג הזה מסובכים למימוש
 - מתאמי התקנים מן הסוג הזה גורמים למספר גדול של פעולות I/O (במקרה של התקני I/O)
 - מתאמי התקנים מן הסוג הזה גורמים לבזבזן זמן CPU עקב ה busy waiting
- Ⓐ או תשובות הקודמות נכונות

שאלה 20

כמה תהליכים חדשים ייווצרו בעקבות החרגה של חתוכנית הבאה, כאשר ניתן לחזות חצלת כל קריאות המערכת.

```
main()
{
    pid_1 = fork();
    pid_2 = fork();
    pid_3 = fork();
}
```

- א. 3
- ב. 6
- ג. 7
- ד. 9



התשובה הנכונה היא: 7

