מס' שאלון - 513 האוניברסיטה הפתוחה 🖧

כ' בשבט תשע"ג	31	
x yosi 0101 y	בינואר 2013	81
סמסטר 2013א		מס' מועד
20594 / 4		
	שאלון בחינת גמר	מספר התלמיד הנבחן <mark>רשום את כל תשע הספרות</mark>
	20594 - מערכות הפעלה	
	משך בחינה: 3 שעות	
 מבנה הבחינה:	בשאלון זה 9 עמודים	

קראו בעיון לפני שתתחילו בפתרון הבחינה!

- א. בבחינה זו 20 שאלות סגורות (מבחן אמריקאי). עליכם לבחור בכל פעם בתשובה יחידה מבין התשובות המוצעות ולהקיף בעיגול את אות התשובה שבחרתם, על גבי השאלון עצמו בלבד ליד טקסט השאלה.
 - ב. הציון נקבע על פי מספר התשובות הנכונות. כל תשובה נכונה מקנה 5 נקודות.
- ג. במקרה של ספק בהבנת ניסוח השאלה, ניתן לכתוב על גבי שאלון הבחינה הערה המבהירה את דרך הבנתכם את השאלה. אין לכתוב נימוקים לתשובה!

בהצלחה !!!	חומר עזר: כל חומר עזר אסור בשימוש, פרט למחשבון.
	החזירו למשגיח את השאלון וכל עזר אחר שקיבלתם בתוך מחברת התשובות

נתונים שני תהליכים שרצים במקביל. להלן הפסאודו-קוד שלהם:

Process 0	Process 1
while (1){	while (1){
for (i=1; i<=N; i++)	for (i=1; i<=N; i++)
down(Si);	down(Si);
/* Critical section */	/* Critical section */
for (i=N; i>0; i)	for (i=N; i>0; i)
up(Si);	up(Si);
}	}

.2-ם סמפר טבעי גדול מ-2. N הוא מספר טבעי גדול מ-2. אותחלו N –ים הם N

בחרו את הטענה הנכונה:

- א. שני תהליכים יכולים לשהות בו-זמנית בקטע קריטי
 - ב. שני תהליכים עלולים להיכנס למצב קיפאון
- ג. הפרוטוקול מבטיח קדימות של Process 0 על פני התהליך המתחרה
- ד. הפרוטוקול מבטיח קדימות של Process 1 על פני התהליך המתחרה
 - ה. הפרוטוקול פוטר את בעיית הקטע הקריטי

שאלה 2

מהי מטרתו העיקרית של אלגוריתם התזמון למערכת אצווה (batch system):

- א. למקסם זמן שהייה (turnaround time)
 - ב. למזער זמן שהייה
 - ג. למזער זמן תגובה (responce time) ג.
 - ד. למקסם זמן תגובה
- ה. לדאוג לזמן תגובה מובטח לאירועים מסוימים

שאלה 3

איזו פעולה מן הפעולות הבאות אפשר לבצע אך ורק במצב ראשוני (kernel mode) במערכת במרכת לבוע אדוו פעולה מן הפעולות הבאות אפשר לבצע אך ורק במצב ראשוני (kernel mode).

- א. חסימת פסיקות החומרה (disabling hardware interrupts)
- ב. החלפת תהליכונים (thread switch) כאשר מדובר בספריית תהליכונים ברמת המשתמש
 - ג. השמת ערך במשתנה גלובאלי
 - ד. את כל שלוש הפעולות הנ"ל יש לאפשר אך רק במצב ראשוני

בחרו מה <u>לא</u> יכול להבטיח מניעה הדדית בזמן גישה למשאב:

- א. ביטול פסיקות חומרה (disabling interrups) לפי הגישה
- ב. שימוש בפונקציה של מבנה פיקוח (monitor) עבור הגישה
- ג. שימוש בפונקצית down של סמפור (semaphor) לפי הגישה
- ד. שימוש בפונקצית signal על vignal המתייחס למשאב

שאלה 5

מה ההשפעה של הגדלת דרגת ריבוי התכניות multi-programming בזיכרון מדפדף על דרגת ניצול (CPU utilization):

- א. ככל שדרגת ריבוי התוכניות בזיכרון עולה כך משתפר ניצול המעבד
 - ב. הגדלת דרגת ריבוי התוכניות בזיכרון מקטינה את ניצול המעבד
- הגדלת דרגת ריבוי התוכניות בזיכרון עד לשלב מסוים מקטינה את ניצול המעבד ואחר כך... חלה עלייה תלולה בניצול המעבד
- ד. הגדלת דרגת ריבוי התוכניות בזיכרון עד לשלב מסוים מגדילה את ניצול המעבד ואחר כך חלה ירידה תלולה בניצול המעבד

שאלה 6

האם אפשר לממש סמפור כללי (סמפור מונה) באצצעות סמפור בינארי (binary semaphore)? אם כן, בחרו בתשובה עם מספר מינימאלי של אמצעים. אם לאו, בחרו תשובה עם נימוק נכון.

- א. כן. באמצעות 2 סמפורים בינאריים ומשתנה אחד של מונה המוגן על-ידיהם (על-ידי הסמפורים).
 - ב. כן. באמצעות סמפור בינארי אחד ומשתנה אחד של מונה המוגן על-ידו (עייי הסמפור).
 - ג. לא. סמפור כללי חייב להיות ממומש בעזרת חסימת פסיקות (disabling interrupts).
 - ד. לא. סמפור כללי חייב להיות ממומש בעזרת פעולות אטומיות לחיבור/חיסור של מונה.

שאלה 7

: sigaction בחרו טענה נכונה לגבי

- א. אפשר לבצע SIG IGN ל
- ב. אפשר לבצע SIG_IGN ל SIGSTOP
- ג. אפשר לבצע SIG IGN ל SIGALRM
- signal handler function) ולטפל בה בשגרה לטיפול SIGKILL ולטפל בה בשגרה לייתפוסיי את

: לפניכם קטע קוד

```
#include <stdio.h>
#include <unistd.h>
#include <signal.h>
#include <stdlib.h>
void handler(int signal){
      printf("in signal handler\n");
int main( int argc, char *argv[] ) {
   struct sigaction sa;
   sa.sa_flags = SA_RESTART;
   sigfillset(&sa.sa_mask);
   sa.sa_handler = handler;
    if (sigaction(SIGUSR2, &sa, NULL) < 0(</pre>
               exit(1);
   printf( "before kill()\n" );
   kill( getpid(), SIGUSR2 );
   printf( "after kill()\n" );
   return(0);
}
```

בחרו מה יהיה הפלט בעקבות הרצתה של התוכנית.

before kill()	א.
in signal handler	
after kill()	
before kill()	ב.
after kill()	
in signal handler	ړ.
after kill()	
before kill()	٦.
in signal handler	

: מערכת UNIX במערכת הפעלה zombie תהליך במצב

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

שאלה 10

מערכת כוללת p תהליכים שכל אחד מהם זקוק ל m יחידות של משאב, לכל היותר, והמערכת כוללת בסך הכל r יחידות. נסחו תנאי מספיק לכך שהמערכת לא תגיע ל deadlock בשום סדרת הקצאות.

- m > (r-1)p + 1 .א
- r > (p-1)p + m .
- r > (m-1)p + 1.

המשך הבחינה בעמוד הבא →

: במערכת זמן קיימות המשימות הבאות

Task	Execution time	Period			
A	1	4			
В	1	4			
С	1	8			
D	1	8			
Е	1	16			
F	1	16			

כמה משימות מסוג F ניתן לתזמן לכל היותר במערכת (בנוסף לאלה שכבר קיימות), כך שהמערכת תוכל עדיין לתזמן את כל המשימות: ניתן להניח כי זמן החלפת תהליכים הוא זניח.

- א. 1
- ב. 2
- 3 .λ
- ד. אף משימה

שאלה 12

להלן תוצאות הבדיקה של עקביות מערכת הקבצים:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	Block number
1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	Blocks in use
0	0	1	0	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	Free blocks

מה אפשר להסיק לפי הנתונים הנייל!

- א. מערכת הקבצים היא עקבית
- ב. מערכת הקבצים איננה עקבית בלוקים חסרים
- ג. מערכת הקבצים איננה עקבית בלוקים משוכפלים
 - ד. התשובות בוג הן הנכונות

שימוש בזיכרון מטמון (buffer cache), הבאת בלוקים מראש ופיזור חכם של נתוני שירות (metadata) של מערכת קבצים יכולים להביא לחיסכון במספר הפניות לדיסק בעבודה עם נתונים (metadata) גדולים, אך שיטות אלה אינן מועילות מאוד כאשר צריך לבצע עדכונים תכופים של כמויות קטנות מאוד של נתונים. אילו סוגים של מערכות קבצים הייתם מציעים במקרה של כמויות קטנות של נתונים:

- FAT .א
- Log-structured file system . 2
- (master boot record) MBR כל מערכת קבצים בעלת.
 - ד. התשובות ב ו-ג הן הנכונות
 - ה. התשובות א ו-ג הו הנכונות

שאלה 14

במערכת הפעלה UNIX הקריאה לקריאת מערכת sbrk עם פרמטר שערכו גדול מכמות הזיכרון הזמין:

- א. תעמיד את הזיכרון הפנוי לרשות התהליך ותחזיר ערך חזרה תקין.
- ב. תעמיד את הזיכרון הפנוי לרשות התהליך ותחזיר ערך חזרה המעיד על שגיאה.
 - .. לא תעמיד את הזיכרון הפנוי לרשות התהליך ותחזיר ערך חזרה תקין.
- ד. לא תעמיד את הזיכרון הפנוי לרשות התהליך ותחזיר ערך חזרה המעיד על שגיאה.

שאלה 15

במערכת קבצים נתונה משתמשים בשיטת i-nodes . נתון כי

אין מביאים בחשבון את הבלוק המכיל את ה-i-node עצמו).

- 1 kbyte גודל הבלוק הוא
- (8 bytes) גודל המצביע לבלוק הוא בתים
- single- : מכיל עשרה מצביעים ישירים ושלושה מצביעים לא ישירים i-node ס ctiple-indirect ו- double-indirect (מצביע אחד מכל סוג) triple-indirect בלוקים ל מסוים משתמש ב- 21 בלוקים (כולל בלוקים של נתונים ובלוקים של מצביעים.

מהו גודלו של הקובץ הזה!

- א. 10 Kb
- ב. 20 Kb
- 30 Kb
- 40 Kb .т

נתון זיכרון פיסי שגודלו 4 מסגרות. להלן רשימת הדפים אשר ניגשו אליהם (Reference List) (לפי הסדר משמאל לימין):

1, 2, 3, 4, 2, 1, 5, 6, 2, 1, 2, 3, 7, 6, 3, 2, 1, 2, 3, 6

אלגוריתם פינוי דפים מהזיכרון הוא Least Recently Used. בתחילה הזיכרון הפיסי ריק. מהו מספר הפסיקות דף (page faults) שייקרו!

- 7 .א
- ב. 8
- ړ. 9
- 10 .7

שאלה 17

בחרו טענה נכונה לגבי מערכת ההפעלה UNIX:

- א. היא משתמשת ברשימת היכולות להגנה על העצמים במערכת הקבצים שלה.
- ב. היא משתמשת בaccess control list) ACL להגנה על העצמים במערכת הקבצים שלה.
 - ג. היא משתמשת במחרוזת הרשאות rwx להגנה על העצמים במערכת הקבצים שלה.
 - ד. התשובות א ו ב הן הנכונות
 - ה. התשובות א ו ג הן הנכונות

שאלה 18

באיזו שכבה של תוכנת קלט פלט ממומש לרוב מנגנון הגנה על קבצים (דוגמת רשימת גישה (capability list) או רשימת יכולות (access control list)!

- (interrupt handling mechanism) א. במערכת הטיפול בפסיקות הנוצרות עייי ההתקנים
 - ב. בתוך תוכניות התיאום בין ההתקן לבין מערכת ההפעלה (device drivers)
 - ג. בתוך תוכנת קלט/פלט הבלתי תלויה בהתקן (device independent software)
 - ד. בשדים (deamons) לארגון הפלט ובפונקציות הספרייה שאינן תלויות חומרה

המשך הבחינה בעמוד הבא

בחרו מהו המונח המופיע בהקשר של מימוש הקבצים באמצעות I-Nodes, ומתייחס לבלוק שמכיל מצביעים לבלוקים אחרים (כאשר הבלוקים שמצביעים עליהם הם בלוקים של נתונים או בלוקים של מצביעים מרמה נמוכה יותר). בלוקים מסוג זה מאפשרים גמישות רבה בארגון הפנימי של הקבצים.

- (indirect block) א. בלוק המצביעים
 - ב. קישור קובץ לשם (link)
- ג. קובץ ממופה לזיכרון (memory mapped file) ג.
 - (file attributes) ד. תכונות של קובץ

שאלה 20

התפקיד העיקרי של חוצץ במערכת הפעלה הוא:

- א. הגדלת שטח העבודה העומד לרשות תהליכים.
- ב. ייעול העברת תוכניות ונתונים בין תהליכים בעלי קצב עבודה שונה.
 - ג. הגדלת מהירות עבודה של התקנים איטיים.
 - ד. ניצול יעיל של זיכרון.

בהצלחה!