האוניברסיטה הפתוחה 🖧

מס' שאלון - 500

23

2012 רפררואר

85

סמסטר 2012א

ל' בשבט תשע"ב

20594 / 4

מספר התלמיד הנבחן

רשום את כל תשע הספרות

מס' מועד

שאלון בחינת גמר

20594 - מערכות הפעלה

שעות משך בחינה: 3

בשאלון זה 10 עמודים

מבנה הבחינה:

קראו בעיון לפני שתתחילו בפתרון הבחינה!

- א. בבחינה זו 20 שאלות סגורות (מבחו אמריקאי). עליכם לבחור בכל פעם בתשובה יחידה מביו התשובות המוצעות ולהקיף בעיגול את אות התשובה שבחרתם, על גבי השאלוו עצמו בלבד ליד טקסט השאלה.
 - ב. הציוו 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!

חומר עזר: כל חומר עזר אסור בשימוש, פרט למחשבון.

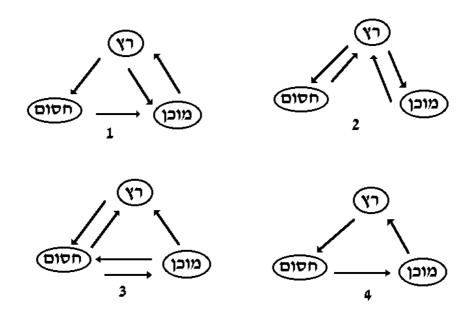
בהצלחה!!!

החזירו למשגיח את השאלון וכל עזר אחר שקיבלתם בתוך מחברת התשובות

שם התלמיד שם התלמיד מספר הקורס מספר הקורס מספר הקורס מחזור לימודים (סמסטר) תאריך []	גליון תשובות מלא את הפרטים בכל המקומות הדרושים מלא את הפרטים בכל המקומות הדרושים וקרא את ההוראות שמעבר לדף. ההוראות מחייבות אותך!!
ים את כל תשע הספרות > מספר התלמיד מספר התלמיד 8 ב 13 מספר התלמיד המועד מספר הקורס המועד	מרכז בחינה חדר מספר התלמיד 🖳
ציון הבחינה הקובע	ן לשימוש הבודקים בדיקה שניה בדיקה שניה
ציון הבחינה ציון שאלה 1 34 37 2 ייון שאלה 2 2 ייון שאלה 6 39 30 31 31 31 31 32 31 33 31 31 32 33 31 34 31 32 33 34 35 34 37 38 31 39 31 31 31 32 33 34 34 35 36 31 36 31 37 38 31 38 31 38 31 38 31 38 31 38 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31	ציון הבחינה ציון שאלה 1 ציון שאלה 6 ציון שאלה 10 ציון שאלה 11 ציון שאלה 15 ציון שאלה 15 ציון שאלה 15 ציון שאלה 16 ציון שאלה 19 ציון שאלה 19

į

לפניכם מספר דיאגרמות המתארות מעבר בין שלושת המצבים שבהם יכול להיות כל תהליך: רץ לפניכם מספר דיאגרמות (Ready), מוכן (Ready), מוכן (WIX). מהי הדיאגרמה המתאימה לתהליכים במערכת UNIX?



- ۱ . א
- 2 .=
- 3 .)
- 4 .

שאלה 2

כאשר מדובר על מבנה מערכת הפעלה לפי מודל שרת-לקוח (client-server model), מהי התכונה אשר מהווה חסרון מובהק של המודל?

- א. העדר מבנה כלשהו המודל נכתב כאוסף שגרות אשר כל אחת יכולה לקרוא לשגרה כלשהי באוסף.
 - ב. חוסר אפשרות התאמה למערכות מבוזרות (distributed systems).
 - ג. תקורת (overhead) התקשורת בין רכיבי המערכת.
 - ד. תלות המודל בחומרה.

בחרו מהו ההבדל בין הפתרון של פטרסון לבין הפתרון של strict alternation להתגברות על בעיית הקטע הקריטי?

- א. הפתרון של פטרסון משתמש בהמתנה פעילה (Busy waiting)
- ב. שיטת ה strict alternation גורמת להפסקה זמנית של הפסיקות במערכת ההפעלה
 - ג. שיטת ה strict alternation מאפשרת פתרון סביר של בעיית הקטע הקריטי
 - ד. התשובות אי ובי הן הנכונות
 - ה. אף תשובה קודמת איננה נכונה

שאלה 4

להלן פרוטוקול לפתרון של בעיית הקטע הקריטי:

process 0	process 1
flag[0] = true;	flag[1] = true;
while flag[1]; // do nothing	while flag[0]; // do nothing
<pre><critical code="">;</critical></pre>	<pre><critical code="">;</critical></pre>
flag[0] = false;	flag[1] = false;
	כאשר המערך
boolean flag[2];	
	מאתחל ל false ומשותף לשני התהליכים.

- א. הפתרון מקיים את התנאי של המניעה ההדדית.
- ב. הפתרון לא תמיד מקיים את התנאי של המניעה ההדדית.
 - ג. הפתרון עלול לגרום לקיפאון (deadlock).
 - ד. התשובות אי ובי הן הנכונות.

לפניכם טבלה עם מידע על התהליכים במערכת מסוימת:

Е	D	С	В	A	תהליך
8	6	4	2	0	זמן ההגעה
2	5	4	6	3	זמן CPU

turnaround time אם אלגוריתם התזמון (scheduling) הוא (first come first served), מהו ה אם אלגוריתם התזמון (scheduling), מהו ה הממוצע לפי הנתונים הנייל! ניתן להניח כי זמן ה context switch זניח.

- 8.6 .N
 - ב. 4
- 2.56 .λ
 - 8 .7

שאלה 6

כדי לבחור את הדף המתאים לפינוי מהזיכרון הראשי הוצע האלגוריתם הבא:

לכל מסגרת (frame) בזיכרון מוצמד מונה. כאשר דף חדש מגיע למסגרת, ערכו של מונה זה נקבע להיות 0, ובכל פנייה לדף המונה מועלה ביחידה אחת. כאשר יש צורך לפנות דף מהזיכרון, בוחרים תמיד את הדף שהמונה המוצמד למסגרת שלו מכיל את הערך הנמוך ביותר. האם אלגוריתם זה הוא טוב לניהול הדפדוף בזיכרון!

- א. כן. המונה משקף את מידת נחיצותו של הדף. ככל שערכו נמוך יותר, כך מספר הפניות לדף היה נמוך יותר ולכן הוא מתאים לפינוי.
 - ב. כן. מונה גבוה מצביע על דף הנמצא בשימוש מתמיד.
- ג. לא. אלגוריתם זה אינו מאפשר כלל כניסה של דפים חדשים כי המונה שלהם תמיד 0 ולכן יפונו מיד.
 - ד. לא. מצב המונה עלול לשקף מציאות היסטורית שייתכן איננה קיימת עוד.

איזה מבין האלגוריתמים הבאים לתזמון זרוע הדיסק מבטיח כי לא יתרחשו קיפוח כלשהו או העדפה כלשהי של מסלולי הדיסק? (ההנחה היא שכל המסלולים שווי זכויות בלי קשר לכמות הבלוקים שצריך להביא מהם):

- 1. אלגוריתם זמן החיפוש הקצר (SSF).
 - .2 אלגוריתם המעלית (Elevator).
 - .(SCAN) אלגוריתם הסריקה .3
 - א. 1
 - ב. 2
 - 3 .
 - ד. 1ו-3
 - ה. 2ו-3
 - ו. אף תשובה קודמת איננה נכונה.

שאלה 8

האם השימוש בזיכרון מטמון (Buffer Cache) מסוג non-write-trough האם השימוש בזיכרון מטמון מערכת השימוש בזיכרון מטמון מסוג write-trough?

- א. כן. וזאת עקב העיכוב בעדכון בלוקים בדיסק.
- ב. לא. וזאת עקב ביצוע מהיר יותר של כתיבות בלוקים לדיסק.
- ג. לא, כיוון שחסינותה של מערכת הקבצים איננה מושפעת כלל וכלל מזיכרון מטמון.
 - ד. אף תשובה קודמת איננה נכונה.

הערה: מערכת קבצים חסינה היא מערכת קבצים שלגביה קיים סיכוי קטן להישאר במצב של חוסר עקביות.

שאלה 9

נתון כי במערכת מסוימת המשתמשת בשיטת הדפדוף (paging) לצורך ניהול הזיכרון:

- .2K גודל הדף הוא
- הכתובת הווירטואלית היא בת 16 סיביות, כאשר 10 סיביות מיועדות להיסט (offset) בתוך הדף.

מהו גודל מילת הזיכרון!

- 1 byte .א
- 2 bytes ב.
- 4 bytes
- ד. אף תשובה קודמת איננה נכונה.

נתון כי במערכת מסוימת המשתמשת בשיטת הדפדוף (paging) לצורך ניהול הזיכרון:

- .2 K גודל הדף הוא
- הכתובת הווירטואלית הנה בת 20 סיביות (bits).
 - גודל הזיכרון הפיזי הוא K אודל הזיכרון
- .(bytes) הוא 16 בתים (page table entry) אודל שורה בטבלת הדפים •

אם טבלת הדפים הנה טבלת הדפים המהופכת (inverted page table), מהו גודל הטבלה?

- א. 5120 בתים.
- ב. 1280 בתים.
- ג. 4096 בתים.
- ד. 2048 בתים.

שאלה 11

איזו מבין הבעיות הבאות של מערכת הקבצים איננה ניתנת לאיתור באמצעות בדיקת העקביות של מערכת הקבצים (File System Consistency Check)?

- א. בלוק חסר שאיננו פנוי ואיננו מוקצה (Missing block).
 - ב. בלוק המופיע פעמיים כבלוק פנוי.
 - נ. בלוק אחד המוקצה עבור שני קבצים שונים.
 - ד. בלוק מסוים מופיע הן כמוקצה (לקובץ) והן כפנוי.
 - ה. אף תשובה קודמת איננה נכונה.

המשך הבחינה בעמוד הבא

: נתונה הורצו 2 התכניות הבאות UNIX במערכת

```
/* Program 1 */

#define AR_SIZE 2048

main(){

int i,j,a[AR_SIZE][ AR_SIZE];

for ( i=0; i<AR_SIZE; ++i )

for ( j=0; j<AR_SIZE; ++j )

a[i][j]=0;

}

/* Program 2*/

#define AR_SIZE 2048

main(){

int i,j,a[AR_SIZE][ AR_SIZE];

for ( i=0; i<AR_SIZE; ++i )

for ( j=0; j<AR_SIZE; ++i )

a[j][i]=0;

}
```

שימו לב, ההבדל היחיד בין התכניות הוא בשורה אחת בלבד. שתי התוכניות הורצו במקביל מספר רב של פעמים ובכל פעם נמדד הזמן מתחילת ההרצה. התברר כי בכל פעם התכנית הראשונה מסתיימת בזמן קצר יותר מאשר התכנית השנייה. ידוע שגודל המערך הדו מימדי a נכנס לקבוצת העבודה. מה הסיבה הסבירה ביותר לכך?

הערה: שימו לב שעקב המספר הרב של ההרצות ניתן להגיד שהתכניות נמצאות בתנאים זהים מבחינת הקצאת משאבים עייי מערכת ההפעלה.

- א. הרצת התוכנית השנייה גורמת ליותר פעולות החלפת דפים בזיכרון.
- ב. הרצת התוכנית השנייה גורמת לתחלופה תדירה יותר של תוכן ה cache במעבד.
- ג. הרצת התכניות במקביל עלולה לגרום לקיפאון, ולכן מערכת ההפעלה מעדיפה לסיים את הרצת התוכנית הראשונה קודם.
 - ד. התשובות אי ובי הן הנכונות.
 - ה. שלוש התשובות הראשונות הן נכונות.

שאלה 13

בחרו מן הרשימה הבאה אלגוריתם להחלפת דפים (page replacement algorithm) שמהווה את הרשימה הבאה אלגוריתם האופטימאלי ברוב המקרים.

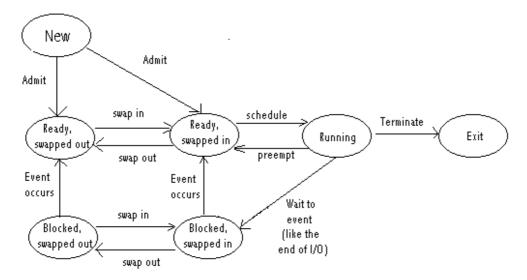
- (Not Recently Used) NRU .א
 - Second Chance .2
 - WSClock .ك
- ... כל האלגוריתמים הנייל טובים במידה זהה.

במערכת ניהול זיכרון מדפדף נהוגה מדיניות של prepaging – הבאת מספר כלשהו של דפים המערכת ניהול זיכרון מדפדף נהוגה מהדיסק לזיכרון. בחרו טענה נכונה:

- א. הבאת קבוצת דפים שנבחרה בקפידה היא פעולה שיכולה להוריד את כמות פסיקות הדפים במערכת.
 - ב. אין טעם להביא דפים מראש שכן הדבר כרוך בפעולת פינוי בשלב מאוחר יותר.
 - ג. מדיניות זו עומדת בסתירה לעקרון קבוצת העבודה.
 - ד. אף תשובה קודמת איננה נכונה.

שאלה 15

לגרף עם שלושת המצבים הבסיסיים של התהליך במערכת ההפעלה הוספנו עוד כמה מצבים:



עדיפותו של תהליך P עדיפותו של מעדיפותם מעדיפותם עד מעדיפותם של כל אחד "Ready, swapped out" מהתהליכים שנמצאים במצב "Ready, swapped in". האם ייתכן מצב שמנגנון התזמון ישאיר את מהתהליכים שנמצאים במצב "Ready, swapped out" וימשיך לתזמן תהליכים שנמצאים בזיכרון מבלי לבצע swap in $^{\rm P}$

- א. כן. המצב ייתכן, למשל משיקולי גודל התהליך P אשר צריך להביאו לזיכרון.
 - ב. כן. המצב ייתכן כאשר P שוהה זמן רב במצב "Ready, swapped out".
- כן. המצב ייתכן כאשר יש חשיבות מכרעת לתזמון תהליכים עם עדיפות גבוהה על פני שיקולים אחרים.
 - ד. כל התשובות הקודמות הן נכונות.

נתון כי במערכת מסוימת המשתמשת בשיטת חלוקת הזיכרון לקטעים בשיתוף עם דפדוף (segmentation with paging) גודל הכתובת הווירטואלית הוא 34 סיביות. הכתובת מחולקת ל 18 סיביות לזיהוי הקטע (segment) ו 16 סיביות לכתובת הפנימית בתוך הקטע עצמו. 16 הסיביות הללו מתחלקות ל 6 סיביות של מספר הדף ו 10 סיביות להיסט (offset):

segment number

page number offset

bits 18	bits 6	bits 10
---------	--------	---------

least significant bits most significant bits

(page tables) וחלקים של טבלאות (segment table) וחלקים של טבלאות הדפים (המתאימות:

Segment table

Page table number	Segment table entry
67	0
105	1

Page table number 67

Page table entry	Frame number
8	16
9	64

Page table number 105

Page table entry	Frame number
7	32
8	128

מה תהיה הכתובת הפיזית של הכתובת הווירטואלית 8193 (כאשר כל המספרים בשיטה העשרונית)?

- א. 13385
- ב. 14385
- ړ. 15385
- 16385 .7

: בקובץ הספרייה (directory file) של UNIX בקובץ הספרייה

- א. שם קובץ או שם ספרייה ומספר ה I-node
 - ב. שם קובץ או שם ספרייה והרשאות.
 - ג. שם קובץ או שם ספרייה, הרשאות וגודל.
 - ד. אף תשובה קודמת איננה נכונה.

שאלה 18

disk block) בחרו מהי הפעולה היקרה ביותר במונחים של מעברי בלוקים של הדיסק (transfers :(buffer cache)

- א. פתיחת קובץ באמצעות open א.
- ב. קריאת בלוק אחד באמצעות read
 - getc קריאת תו אחד באמצעות
 - התשובות אי ובי הן הנכונות

שאלה 19

באיזו שכבה של תוכנת קלט/פלט מתבצע לרוב חישוב של המסלול (track) ושל הסקטור במקרה של קריאה מהדיסק?

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

שאלה 20

: sigaction קריאת במערכת UNIX במערכת

- א. משנה את הדיספוזיציה של הסיגנל (signal disposition).
 - ב. נועדה בעיקר לשלוח סיגנל לתהליך.
- ג. נועדה בעיקר לזיהוי ושחרור תהליכים הנמצאים בקיפאון.
 - ד. שתי תשובות בלבד מבין התשובות הקודמות נכונות.

הערה: שינוי ה signal disposition משנה את ההתנהגות של מערכת ההפעלה כלפי התהליך שמקבל סיגנל.

בהצלחה!