

שם מחברת: \_\_\_\_\_  
שם ת.ז.: \_\_\_\_\_  
אות ראשונה בשם: \_\_\_\_\_

תאריך : 15.8.99  
זמן : 2.5 שעות

תארין:

## 2.5 זמן:

## האוניברסיטה העברית בירושלים המכון למדעי המחשב

אבחן במערכות הפעלה  
קורס מס' 67808

מועד ב' תשנ"ט  
המורה: ד"ר דור פיטלסון

במבחן 30 שאלות, המחולקות ל- 5 חלקיים של 6 שאלות כל אחד. יש לענות על 5 מתוך 6 השאלות בכל חלק, ולסמן את השאלה שאינכם רוצים שתבדק ע"י מתייחת קו אלכסוני על כל השאלה. אם תענו על כולם, יברקו 5 הראשונות. בכל שאלה יש רק תשובה אחת נכון. שימוש המדזוק של התשובה. פנו אם החשובה בעיגול על טופס המבחן, ומלאו את הפרטים בפינה השמאלית העליונה.

חלק א'

1. בתחילת מרובה threads

א. כל ג- *spreadsheet* משותפים באותו סגמנט טקסט, אבל לכל אחד סגמנט DATAה פרט.

**ב.** ניתן לשתף את סגמנט הtekst עם תהליכיים אחרים, אבל סגמנט ה- stack משותף ל- threads מהליך אחד בלבד.

ג. במעבר מ-thread אחד לשני יש להחליפה את ה- program counter (PC) ואותה ה- page table stack pointer (SP) אבל לא את ה-

ב- threads יש מרחב כתובות משותף פרט להקצאות מתחם heap.

ב-בב המאמרים של חפלייד מוביל 3 מצבים בסיסיים: running, blocked, ready

...הנישב מ-*sleeping* ל-*read* וכן חמצן מפעולה שברוצעה על ידי התהlik עצמו.

בנוסף לשליטה מושגית מיטריאלית שורוצעת על ידי המהיליד עצמו.

בנין מטבחים ומטפסים על גני מטבח עטן

...לעומת רunning-ready-העומת

**מִתְבָּשֵׂל מִתְבָּשֵׂל מִתְבָּשֵׂל מִתְבָּשֵׂל מִתְבָּשֵׂל**

(presumption) הַבְּרִית בְּלָשׁוֹן.

**PLATE 10.—THE CROWN OF THE TOWER OF LIMA.**

**ב.** לדאג להוציא משאבות אומנות בזיהוים כמיון

**ג.** לודא שהשליטה תחזור אליה, ואך ווילן נושאש לא-כזא.

**ג.** כל התשובות נכונות.

21.

4. אלגוריתם התזמון (SJF) shortest job first מביא למינימום את זמן הגדובה הממוצע כ舍ל התחליכים נחותים מראש והتوزון נעשה באופן בלתי מקוון (off-line). אם התזמון מתבצע באופן מקוון (on-line), ככלומר תהליכיים חדשים מגיעים למערכת בזמנים שאינם ידועים מראש,

א. ניתן לקבל זמןPEGתogaBa ממוצע מינימלי ע"י שימוש בהפקעה ותיזמון round-robin.

ב. ניתן לקבל זמןPEGתogaBa ממוצע מינימלי ע"י שימוש בהפקעה רק אם ידוע מראש זמן הריציה של כל תהליך (כלומר, מיד כאשר התהליך מגיע יודע אם זמן הוא יירוץ).

ג. אין לאלגוריתם דמי SJF שום יתרון על פני אלגוריתם המזמין את התחליכים בסדר הגעתם (FCFS).

ד. אי אפשר לקבל זמןPEGתogaBa ממוצע מינימלי בשום תנאי.

5. תמייקה בריבוי תוכניות (multiprogramming)

א. תמיד מביאה להגדלת ניצולות המערכת.

ב. תמיד משפרת את זמןPEGתogaBa הממוצע.

ג. תמיד מפשטת את מימוש מערכת הפעלה.

ד. אף אחת מהתשובות אינה מדויקת.

6. זמןPEGתogaBa של מערכת מחשב

א. תלוי אך ורק ביעילות אלגוריתם התזמון.

ב. שואף לאינסוף כאשר העומס מתקרב לניצולות מלאה של המערכת.

ג. חסום רק אם התפלגות זמני הריציה של תכניות היא אקספוננציאלית.

ד. שואף לאינסוף רק אם המערכת אינה יעילה, למשל אם משאים הולכים לאיבוד כתוצאה מ프로그램ציה.

### חלק ב'

7. תכונות הילוקאליות של תכניות משפיעה על המערכת באופן הבא:

א. לוקאליות מקטינה את זמן החישוב (user time) של התכנית כיון שהשימוש ב-cache של ה-CPU יהיה יעיל יותר.

ב. לוקאליות מקטינה את הגודל של ה-working set.

ג. לוקאליות מקטינה את מספר ה-page faults.

ד. כל התשובות נכונות.

3/...

8. במערכת המנהלת את הזיכרון ע"י paging, אבטחת המידע (כלומר מניעת מצב שבו תחילה אחד ניגש לזכרון של תחילה אחר) נעשית כך:

א. לכל תחילה יש טבלת דפים נפרדת.

ב. מחלקים את הזיכרון לSegments.

ג. מטווים את ה-ID process של התהילה עם ערך שנשמר ברגיסטר מיוחד.

ד. גורמים לפסיקה ומעבירים זאת לטיפול מערכת הפעלה.

9. כאשר קצב ה- page faults במערכת גבוהה, יש לנוקוט בפעולה הבאה:

א. להחליף את האלגוריתם הבוחר איזה דף לפנות מהזיכרון.

ב. להעביר תחילה כלשהו לדיסק (swap out).

ג. לקבוע בזכרון את הדפים של התהילה שגורם למס' ה- page faults הגובה ביותר, כדי שלא יפנו ממש ע"י מערכת הדפודף.

ד. להרוג את התהילה שגורם למס' ה- page faults הגדל ביותר.

#### 10. באלגוריתם השעון

א. אם גורמים סיבוב שלם בלי למצוא מסגרת פנوية הקצאה נכשלה.

ב. אם מוצאים מסגרת עם  $1 = \text{used bit}$  מאפסים אותו וממשיכים הלאה.

ג. אם מוצאים מסגרת עם  $1 = \text{valid bit}$  מאפסים אותו וממשיכים הלאה.

ה. מניחים שהחומרה מסמנת כל מסגרת ורק בפעם הראשונה שהטהילה נוגע בה.

11. השימוש בדפודף מקטין את הפרגמנטייה ומגדיל את ניצולות הזיכרון בהשוואה להקצאת סגמנטים רציפים. למروת זאת רוב המערכות תומכות בסגמנטים. הסיבה היא

א. הקצאת סגמנטים רציפים מאפשרת תרגום כתובות פשוט יותר בחומרה.

ב. היתרון של הדפודף אינו גדול כל כך.

ג. השימוש בסגמנטים חשוב לארגון מרחב הכתובות וזה מאפשר על הפסדר בניצולות.

ה. אין סתייה בכלל – ניתן לתוכן באבסטרקציה של סגמנטים מבלי שהיו רציפים בזיכרון הפיזי, ע"י דפודף של כל סגמנט בנפרד.

12. השימושות בדפסון

- א. מונע להלוטין הוחזרות של פרגמנטציה פנימית.
- ב. מונע להלוטין הוחזרות של פרגמנטציה חיצונית.
- ג. אפשר פרגמנטציה חיצונית מוגבלת של לכל היותר דף אחד.
- ד. בכלל לא משפייע על הפרגמנטציה.

חלק ג'

13. ביצוע פעולות קלט/פלט

- א. printf מתרגם ישירות ל- write ע"י ה- kernel.
- ב. printf קורא ל- write כאשר החוץ (buffer) ממלא.
- ג. printf קורא ל- write כאשר מתבצעת כתיבה שאינה סדרתית.
- ד. שתי התשובות ב' ו- ג' נכונות.

14. למערכת הפעלה יש מבני נתונים המכילים מידע אודות תהליכיים.

- א. תהליך יכול לגרום לשינוי חלק מהמידע פשוט ע"י ריצה רגילה.
- ב. תהליך יכול לגרום לשינוי חלק מהמידע כתופעה לווי של קריאת מערכת (system call).
- ג. א' ו- ב' שתיהן נכונות
- ד. המידע שמור ל- kernel ולתהליך אין כל השפעה ישירה עליו.

15. מה מספר פעולות הקריאה/כתיבה של בלוק מהדיסק שצורך לבצע בהרצת התכנית הבא (הנה שהקובץ כרך קיים על הדיסק ומכל מידע, גודל כל ספריה בлок אחד, ושם דבר אינו נמצא בזוכרן מראש):

```
fd = open ("a/b/c");
write (fd, &buf, 1);
```

א. 5

ב. 8

ג. 9

ד. 10

51..

16. באלגוריתם RMS לוחזון תהליכיים במערכת בזמן אמיתי.

א. מובטה תמיד שכל התהליכיים יתוזמן.

ב. זמן הריצה הוא אספוננציאלי לאחר וב嗣ית bin-packing ניתן לדודציה לבנייה knapsack.

ג. הפתרון המתתקבל הוא קרוב טוב אך אינו אופטימלי.

ד. התהליך בעל זמן המחוור קצר ביותר מקבל את העדריפות הגבוהה ביותר.

17. איזה משפט הוא הנכון ביותר לגבי ה- buffer cache ?

א. העתקת קבצים ע"י mmap יותר עיליה בערךן מאשר שימוש ב- read/write כיוון שהוא חוסך העתקות נוספות בין זכרון המשמש ל-buffer cache.

ב. ה- buffer cache ממומש כמערך כדי לאפשר גישה יעילה ומהירה לבlokים.

ג. ה- buffer cache תומך בשיתוף של קבצים ע"י כך שהוא מאפשר ש觅ת מספר עותקים של אותו בלוק לפי הצורך.

ד. ה- buffer cache משמש בחותמות זמן כדי למסח אלגוריתם LRU לפינוי בלוקים כאשר צריך עוד מקום.

18. ברצונך ליצור קובץ במערכת UNIX כך שרק יוסי יכול לקרוא אותו, רק יעל תוכל לכתוב אותו, ובנוסף לכך תהיה אפשרות גם לקרוא וגם לכתוב. הפתרון הוא

א. הרשות זאת לך בתור בעל הקוביץ, ג' לקבוצה המכילה את יוסי, ו- ד' לקבוצה המכילה את יעל.

ב. הרשות ג' לקבוצה המכילה אותך ואת יוסי, והדרשת ד' לקבוצה המכילה אותך ואת יעל.

ג'. הרשות ג' לך בתור בעל הקוביץ, א' לקבוצה המכילה את יעל, ו- ג' לשאר המשתמשים.

ד. אין אפשרות ליצור הרשות כלשהם.

#### חלק ד'

19. איזה מהתנאים הבאים אינם תנאי הכרחי לקיים deadlock ?

א. תהליכיים יכולים להחזיק משאבי מסוימים ובאותו זמן לבקש משאבי נוספים.

ב. קיים מעגל של תהליכיים המחייבים איש למשאב המוחזק ע"י רעה.

ג. יש רק מופע אחד של כל משאב במערכת.

ד. משאבי משוחזרים רק כאשר התהליך המוחזק בהם מבקש זאת.

20. חכנית מבקשת ליצור תהליך חדש נוסף (למשל ע"י קריית המערכת fork) אבל טבלת התהליכים מלאה. במקרה שכזה

א. מערכת הפעלה חייבת להרוג את התהליך המבקש מיה.

ב. מערכת הפעלה צריכה להכשיל את הפעולה כי אהרת טבלת התהליכים תשאר נועלה.

ג. מערכת הפעלה צריכה להכשיל את הפעולה כי אהרת טבלת התהליכים תשאר במצב לא קונסיסטנטי.

ד. מערכת הפעלה צריכה להכשיל את הפעולה כי אם התהליך ימתין עלול להווצר deadlock.

21. מניעה הדידית המושגת ע"י מניעת פסיקות חומרה:

א. היא דרך פשוטה ויעילה לפטורן בעית המנעה הדידית במערכת מרובת מעבדים.

ב. עשויה לגרום לכפיית סדרתיות מיותרת על חוכניות - פטורן אחר היה אפשר לחלק מהתוכניות להתקדם במקביל לפחות במניעה הדידית הנוכחית.

ג. נמצאת בשימוש תוכניות שמורוצות ע"י ה-superuser בלבד.

ד. אף תשובה אינה נכונה.

22. נתון סטפורה. תהליך A מבצע את הפעולה (s)P, ומתליך B את הפעולה (s)V. כתוצאה לכך,

א. לא קורה כלום.

ב. יש מנעה הדידית בין תהליך A ל-B.

ג. תהליך A עשוי להמתין לתהליך B.

ד. תהליך B עשוי להמתין לתהליך A.

23. אלגוריתם הבנקאי מודיא שהקצתה משאים מבקשת תשאיר את המערכת במצב בטוח. משמעות הדבר כי

א. דרישות המשאים המקסימליות של אף תהליך אין עלות על כמות המשאים הנמצאת בידי המערכת.

ב. הסימולציה של ארגון משאבי המערכת הצליחה.

ג. בכל סדר שבו נרץ את התהליכים לא נקלע ל-deadlock.

ד. קיים סדר שבו ניתן להרין את התהליכים בלי להקלע ל-deadlock.

ט/<sup>ו</sup>

טבנש

24. מה התכונות של האלגוריתם הבא למינעה הדרית, עבור התהליכים  $i = 0, 1$  :

אתהול :  
אלגוריתם :  

```
turn = 1
if (turn == i) {
    C.S
} else {
    while (turn != i)
        skip
    C.S
}
turn = 1 - i
```

- א. יש מניעה הדרית ויש הגינות.
- ב. יש מניעת הדרית ואין הגינות.
- ג. אין מניעת הדרית אבל יש הגינות.
- ד. אין מניעת הדרית ובנוסף יש סכנת deadlock.

#### חלק ה'

25. כמשמעותם ב- sockets צורת ההתקשרות בין ל��וח לשרת כוללת בין היתר את השלבים הבאים :

- א. שני התהליכים מבצעים פועלות connect המציגות את התהליך השני.
- ב. השרת מבצע listen על port מסוים, הלקוח מבצע connect על ה- port זהו, ואז השרת מבצע accept.
- ג. הלקוח מבצע connect על ה- port של השרת, ואז השרת מבצע listen.
- ד. אף אחת מהתשויות אינה נכונה.

26. תפקידה של רמת ה- transport במודול 7 הرمוט (OSI) הוא

- א. שליטה בזרימת הנתונים בעורק תוך שמירה על קך שחוטצים (buffers) לא יעלן על גודותיהם.
- ב. ניתוב הנתונים בין המחשבים השונים הנמצאים בקודקודי הרשת.
- ג. שבירת הודעות ארוכות למנות (packets), וידוא שככלן אכן הגיעו לעדרן באופן תקין, ואיתו חזרה לתמסורת אחת.
- ד. תרגום הנתונים מפורמט אחד לשני בהתאם ליצוג הפנימי של המחשב השולח והמקבל.

ט/...

27. במערכת הקצבים המבוזרת NFS השירות הוא stateless והפעולות הן נתנות לחזרה עם אותה תוצאה נחסיבה הבאה:

א. זה מפשט את תכנון וIMPLEMENTATION והמערכת תומרם לעמידות בפני נפילות של קרותות.

ב. זה מפשט את כתיבת האפליקציות המשמשות במערכת.

ג. זה משפר את יעילות המערכת ואת הביצועים.

ד. זה מאפשר תמייה טובה יותר בשיתוף קבצים בין מספר לקווות תוך הקפדה על קונסיסטנטיות של המידע.

28. בפרוטוקולים המשמשים באינטרנט

א. פרוטוקול UDP אינו אמין, אבל אם הודעה (דאטהגרם) מגיעה מוכטח שאין בה טעויות.

ב. פרוטוקול UDP עדיף על TCP לאפליקציות מולטימדיה כגון העברת מוזיקה או וידיאו.

ג. אחד ההבדלים בין TCP ל- UDP הוא ש-TCP הוא connection-oriented, בעוד UDP הוא connectionless.

ד. כל התשובות נכונות.

29. כתבת הכוונה שבהן הalink אחד מקשיב על port מספר 2178, ותחליך אחר (יתכן במחשב אחר) מתחבר ל- port זה. בהרבה, המalink הראשון נכשל כי ה- port תפום. הפתרון הוא

א. לכתוב name server שידאג לחבר בין הalkים.

ב. להעביר את מס' ה- port ע"י סגמנט של זכרון משותף במקום שייהי קבוע מראש.

ג. לבחור את מס' ה- port באקראי בתחום לולאה עד שמדוברים אחד פנו.

ד. אין פתרון פשוט.

30. מערכת Kerberos מבוססת על הרכיבים הבאים:

א. שירות המוגן פיזית מפני גישה של גורמים לא רצויים.

ב. הצפנה באמצעות מפתחות סודיים.

ג. אי-שליחת הסיסמאות בראשת, אפילו בגירסה מוצפנת.

ד. כל התשובות נכונות.

בצלחה!