

מס' מחברת
מס' ת.ז.

האוניברסיטה העברית
ביה"ס להנדסה ומדעי המחשב

מבחן במערכות הפעלה
קורס מס' 67808

47

תאריך: 17.2.00
זמן: 2.5 שעות

מועד א' תש"ס
המורה: ד"ר דרור פייטלסון

במבחן 30 שאלות, המחולקות ל - 5 חלקים של 6 שאלות כל אחד.
יש לענות על 5 מתוך 6 השאלות בכל חלק, ולסמן את השאלה שאינכם רוצים שתבדק עליי
מתיחת קו אלכסוני על כל השאלה. אם תענו על כולן, יבדקו 5 הראשונות.
בכל שאלה יש רק תשובה אחת נכונה. שימו לב לניסוח המדויק של השאלות ושל
התשובות.
סמנו את התשובה בעיגול על טופס המבחן, ומלאו את הפרטים בפינה השמאלית העליונה.

חלק א'

1. ריצה ב- kernel mode

- אפשרית רק לתכניות של ה- super user
- מאפשרת לבצע את כל פקודות המכונה המוגדרות בארכיטקטורה
- גורמת למערכת ההפעלה להתעלם מן ההרשאות של מערכת הקבצים
- כל התשובות נכונות

2. איזה מהדברים הבאים אינו גורם להעברת השליטה למערכת ההפעלה?

- תכנית משתמש רצה לזמן ארוך ברציפות
- דיסק גומר לבצע פעולת קלט/פלט
- תכנית מבצעת רקורסיה עמוקה וגומרת את שטח הזכרון שהוקצה למחסנית
- תכנית משתמש מבצעת את פקודת המכונה לעצירת המערכת

3. מערכת ההפעלה שומרת מידע מגוון אודות כל תהליך

- המידע הזה סטטי ואינו משתנה בזמן ריצת התהליך
- המידע מעודכן ע"י מערכת ההפעלה בהתאם לפעילות המערכת, ללא השפעה כלשהי מצד התכנית
- התכנית יכולה להשפיע על המידע אודותיה רק באמצעות קריאות מערכת (system calls)
- אפילו ריצה סתם גורמת לשינוי המידע הנשמר

4. קשר אחד בין תזמון תהליכים לבין גיהול זכרון הוא
- ניתן לתזמן תהליך רק כאשר כל מרחב הכתובות שלו שוכן בזכרון הפיזי
 - כשמשרתים page fault התהליך נחסם
 - העדיפות של תהליכים מבחינת התזמון קובעת למי תהיה עדיפות בהקצאת מסגרות זכרון
 - כל התשובות נכונות

5. תכנית זקוקה לעוד בלוק בדיסק לשם כתיבת קובץ, אך אין אף בלוק פנוי. כתוצאה מכך

- התכנית תחסם עד שבלוק יתפנה
- מערכת ההפעלה תהרוג את התכנית
- הבקשה לקבל בלוק נוסף תכשל
- מערכת ההפעלה תפנה בלוק כלשהו ע"י העתקת תוכנו לזכרון

6. מהו גודל טוב ל - buffer cache של מערכת קבצים?

- בלוקים בודדים (עד 10) רק לשם תאום גודלי בקשות עם גודל הבלוק
- מיליוני בלוקים, כדי לאפשר שמירת נתונים לאורך זמן ובכך לחסוך פעולות לדיסק
- מספר ראשוני של בלוקים כדי שניתן יהיה למצוא אותם ע"י פונקצית ערבול
- גודל שמשקף איזון בין החסכון בפעולות דיסק לגישה לקבצים לבין עליה בקצב הדפדוף כי פחות זכרון מוקדש לתכניות משתמש

חלק ב'

7. תוך ביצוע קריאת המערכת fork במערכת Unix נוצר תהליך חדש. תהליך זה הוא במצב

- חסום
- מוכן לריצה ב- user mode
- מוכן לריצה ב- kernel mode
- רץ ב- kernel mode

8. היתרון של תזמון ע"י חלוקת זמן (time slicing) הוא

- א. ניתן להריץ תכניות ברקע (background)
- ב. זה משפר את זמן התגובה הממוצע כי תכניות קצרות לא נתקעות אחרי ארוכות

ג. זה משפר את ההגינות

ד. כל התשובות נכונות

9. מערכת הפעלה מתזמנת תכניות המוגשות לה באופן מקוון באחת משתי צורות: FCFS או round-robin עם הפקעות. אם מתעלמים מתופעות כגון הקטנת יעילות ה-cache כתוצאה מהחלפת תהליכים,

א. round-robin יגרום לניצולת גבוהה יותר

ב. FCFS יגרום להספק (throughput) גבוה יותר

ג. round-robin יגרום לזמן תגובה ממוצע קצר יותר אם השונות בזמני הריצה

של התכניות גדולה ($CV > 1$)

ד. כל התשובות נכונות

10. תהליך מכניס אלמנט חדש new1 אחרי אלמנט current ברשימה משורשרת. לאחר ביצוע הפקודה $new1.next = current.next$ עוברים לתהליך אחר, שמכניס אלמנט חדש new2 שני מקומות אחרי current, ורק אז חוזרים ומשלימים את פעולות ההכנסה של new1. כתוצאה מכך

א. האלמנט new1 הולך לאיבוד

ב. האלמנט new2 הולך לאיבוד

ג. המשך הרשימה אחרי new1 הולך לאיבוד

ד. שני האלמנטים מתווספים לרשימה והכל בסדר

11. כאשר תהליך נמצא בקטע קריטי המוגן ע"י סמפור,

א. אין שום סיבה שמערכת ההפעלה לא תפסיק את ריצתו ותתן לתהליכים אחרים לרוץ

ב. עדיף לא להפסיק את ריצתו, כי יתכן ותהליכים אחרים מחכים לכך שישחרר את הסמפור

ג. השאלה אינה מתעוררת כלל כי כשהתהליך רץ מערכת ההפעלה אינה רצה, וממילא אינה יכולה להחליף תהליכים

ד. אף תשובה אינה נכונה

67808 99/00

50

12. תנאי מספיק לקיום deadlock הוא

- א. קיים מעגל בגרף הקצאות המשאבים
- ב. קיים מעגל מינימלי בגרף הקצאות המשאבים, שבו תהליך מחכה למשאב שהוא עצמו מחזיק את כל המופעים שלו
- ג. קיים מעגל המכיל מופע אחד מכל משאב בגרף הקצאות המשאבים
- ד. קיים מעגל בגרף הקצאות המשאבים, ויש רק מופע אחד של כל משאב בגרף

חלק ג'

13. תהליך ניגש לקבוצת דפים באופן מחזורי בסדר הבא (משמאל לימין):

13, 4, 5, 6, 13, 1, 7, 8, 9, 13, 4, 5, 6, 1, 7, 8, 9

מהו גודל החלון המינימלי הדרוש כדי להגדיר working set יציב?

- א. 6
- ב. 8
- ג. 9
- ד. 10

14. בכל כניסה בטבלת הדפים יש used bit. ביט זה:

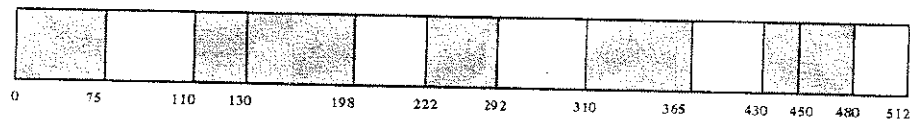
- א. מודלק ע"י מערכת ההפעלה כאשר עוברים אותו במהלך ביצוע אלגוריתם השעון
- ב. מודלק ע"י החומרה כאשר הדף מגיע מהדיסק
- ג. מודלק ע"י החומרה רק בפעם הראשונה שנוגעים בדף
- ד. אף תשובה אינה נכונה

15. הנחה המונחת בבסיס השימוש בדפדוף לניהול זכרון היא:

- א. שגישה לדיסק יותר איטית מגישה לזכרון
- ב. שמחיר אחסון ביט על דיסק זול מאחסון ביט בזכרון
- ג. שדגם הגישות לכתובות של רוב התוכניות מתאפיין בלוקאליות
- ד. כל התשובות נכונות

16. סיבה אפשרית לשימוש ב-buddy system להקצאת רצף זכרון היא:
- ההקצאה היא גמישה יותר מאשר בשיטות כמו first-fit או best-fit
 - מובטח שאין פרגמנטציה פנימית
 - מובטח שאין פרגמנטציה חיצונית
 - תהליך ההקצאה מהיר ומתבצע בזמן לוגריתמי

17. נתונה מפת הזכרון הבאה: (כאשר הקצאות מסומנות באפור וחורים בלבן):



- יש להקצות מקום לסגמנט באורך 20MB.
אלגוריתם best fit יבצע את ההקצאה בכתובת

א. 75

ב. 198

ג. 292

ד. 480

18. רפדוף בשיטה הגלובאלית

- א. יוצר מצב שבו גודל ה-resident set של תהליך פרופוציוני לקצב ה-page

faults שלו

ב. עמיד בפני הסכנה של thrashing

ג. נעשה תמיד ע"י שימוש באלגוריתם LRU

ד. מקטין את ההשפעה שיש לתהליך אחד על האחרים

חלק ד'

19. אם מתעלמים מהאפשרות "לעלות למעלה" (במערכת Unix), הארגון של ספריות

(directories) במערכת קבצים

א. הוא לרוב שטוח

ב. חייב להיות עץ

ג. יכול להיות כל גרף חסר מעגלים (DAG)

ד. יכול להיות גרף כללי

20. שימוש אפשרי של מידע אודות זמן השינוי האחרון של קובץ הוא

א. לזהות מצבים בהם כמה תהליכים משנים את אותו הקובץ בו-זמנית

ב. לאפשר ערכון אוטומטי של קבצים התלויים זה בזה

ג. להציג את המידע הזה כחלק מהצגת רשימת קבצים

ד. כל התשובות נכונות

21. הנח כי מערכת מספקת שתי צורות כדי לכתוב בסוף קובץ; ניתן להשתמש בפקודות

append או בפקודת seek לסוף הקובץ ואז write. ההבדל החשוב ביותר בין שתי

האפשרויות האלה הוא

א. append הוא רק פקודה אחת ולכן יש פחות תקורה כי מבצעים רק trap אחד

ב. השימוש ב-seek ו-write יותר נקי כי הן פעולות בסיסיות יותר

ג. ב-seek צריך להתייחס לסוף הקובץ באופן מפורש, וב-append זה מובלע

ד. אם יש מצביע משותף עם תהליך אחר, יתכן שהוא יזוז בין ה-seek לבין ה-

write ולכן הכתיבה בעצם לא תתבצע בסוף הקובץ

22. איזו מהסיבות הבאות אינה סיבה לכך שה-buffer cache תורם לשיפור הביצועים?

א. הרבה מהנתונים שנכתבים למערכת הקבצים נמחקים תוך זמן קצר

ב. הוא מאפשר לבצע prefetching

ג. הוא פותר את הבעייתיות של כתיבת רק חלק מבלוק

ד. הוא חוסך פעולות דיסק כשמספר תהליכים קוראים את אותו הקובץ

23. במערכת RAID 3 יש ארבעה דיסקים. שלושה מכילים את הבלוקים A,B,C והרביעי את ה- parity שלהם. אם משנים בית אחד בבלוק B, כמה פעולות דיסק צריך לבצע במקרה הגרוע ביותר?

- א. 1
- ב. 2
- ג. 3
- ד. 4

24. קובץ ממופה לזכרון עם דגל map-shared. כאשר התהליך מסתיים, מערכת ההפעלה

- א. תכתוב את כל הדפים חזרה לקובץ
- ב. תכתוב רק את הדפים עם dirty bit דולק חזרה לקובץ
- ג. לא תכתוב שום דפים כי הרי התהליך כבר לא צריך אותם
- ד. תכתוב רק דפים משותפים עם תהליך אחר

חלק ה'

25. הפקודה `finger yosi@host`

- א. מבצעת את קריאת המערכת `getpwnam` על `host` ע"י RPC
- ב. מבקשת את המידע על `yosi` משרת השמות
- ג. שולחת בקשה ל- `port-79` על `host` מתוך הנחה שיש שם `daemon` שיענה
- ד. אף תשובה אינה נכונה

26. הסיבה לשימוש בקריאת המערכת `accept` בשרת היא

- א. כדי להשאיר את ה- `socket` המקורי פנוי לקבלת התקשרויות נוספות מלקוחות חדשים
- ב. כדי להקצות `socket` נפרד לכל לקוח, ובכך לאפשר לשרת לזהות את המקור של כל תקשורת
- ג. שתי התשובות נכונות
- ד. אף תשובה אינה נכונה

27. השרתים במערכת הקבצים המבוססת NFS הם חסרי-מצב (stateless). הסיבה לכך היא

- א. כך הם לא תלויים בהתנהגות לא קונסיסטנטית של לקוחות, כולל נפילות
- ב. כך לא צריך שתהיה פעולת open
- ג. זה משפר את הביצועים
- ד. זה משתלב היטב בכך שהפעולות המבוצעות ע"י לקוחות הן פעולות שניתנות לביצוע חוזר (idempotent).

28. IP הוא פרוטוקול

- א. שמספק העברת הודעות אמינה
- ב. שמספק שרות להעתקת קבצים
- ג. שמחבר בין דפדפנים לשרתי WWW
- ד. שמאפשר ניתוב בין רשתות שונות

29. בתקשורת המשתמשת בפרוטוקול UDP, יש לשמור עותק של כל datagram שנשלח מהסיבה הבאה:

- א. יש לחכות ל-ack המציין שהוא התקבל בצורה תקינה
- ב. יש לחכות לכך שיהיה מספיק מקום בחוצצים (buffers) אצל הנמען
- ג. יש לחכות ל- timeout ואז לשלוח שוב
- ד. בכלל לא שומרים עותק ולא מחכים לכולם

30. במערכות מבוססות microkernel, ה-microkernel אחראי (בין היתר) ל-

- א. בחירת התהליך הבא שירוצ במערכת
- ב. העברת הודעות בין תהליכים
- ג. מימוש אלגוריתם LRU לבחירת דפים שיפנו מהזכרון כשיש page fault
- ד. אף אחד מן הנ"ל

בהצלחה!