

מערכות הפעלה 31261

מבחן סופי, מועד א', סמסטר ב' תשע"ד, 30/06/2014

הוראות לנבחן: משך הבחינה שעתיים. חומרי העזר המותרים הם השקפים של הקורס שנמסרו באתר הקורס בלבד. שימוש במחשבוניו ומכשירים אלקטרוניים כלשהם אסור בהחלט. רשום את תשובותיך במחברת במצורפת לבחינה. ציין בבירור את מספר השאלה במחברת והשתדל להיות **קצר וענייני** (תשובות ארוכות מדי או נסיונות לתת מספר תשובות אפשריות **ייפסלו** את תשובתך!). הקפד על כתב יד ברור ומסודר, ומחק את כל חומר הטייטא. השימוש בשפה האנגלית מותר. השאלון מכיל 6 שאלות בשווי של 100 נקודות, ונפרש על פני 2 עמודים.
בהצלחה!

שאלה 1 [15%]

רשום שלוש סיבות מרכזיות לנחיצותה של מערכת הפעלה, או במילים אחרות: לשם מה אנו צריכים מערכת הפעלה במערכת מחשב? (יש לרשום שלושה דברים בדיוק! לא יותר!)

שאלה 2 [15%]

תאר שלושה תפקידים מרכזיים של מערכת ההפעלה הקשורים לניהול מערכת הקבצים במערכת מחשב (יש לתאר שלושה תפקידים מרכזיים בלבד! לא יותר, לא פחות!)

שאלה 3 [20%]

- א. מנה את כל סוגי קריאות המערכת (system calls) שקשורות למינשק שבין מערכת ההפעלה והתקני החומרה שבסביבתה. תן בדיוק שתי דוגמאות ספציפיות של קריאות שרות כאלה עבור כל סוג.
- ב. מנה את כל סוגי קריאות המערכת (system calls) שיש במערכת ההפעלה הדרושות לניהול תהליכים. תן דוגמא מתאימה עבור כל סוג קריאה (תוכל להביא דוגמאות מ-Linux או Windows לבחירתך).

שאלה 4 [12%]

- א. תמצת בקצרה את המטרה העיקרית של רכיב ה-DMA במערכת מחשב מודרנית.
- ב. למה לדעתך יש כיום מחשבים בעלי 4 או 8 רכיבי DMA? נסה להסביר בקצרה מהם הייתרונות והחסרונות שיכולים להיות לריבוי רכיבי DMA?

שאלה 5 [24%]

רשום תוכנית קצרה בשפת C או בשפת Python שמשתמשת בקריאות מערכת (כמו: pipe, exit, waitpid, fork, write), ומבצעת את הדברים הבאים:

- א. תהליך אב parent מוליד שני תהליכים בנים: child1, child2
- ב. תהליך הבן child1 שולח את ההודעה "Hello from child 1" לתהליך parent
- ג. תהליך הבן child2 שולח את ההודעה "Hello from child 2" לתהליך parent
- ד. התהליך parent מדפיס את שתי ההודעות בסדר הנ"ל (באותו סדר!) לפלט הסטנדרטי
- ה. וודא כי התוכנית שלך יוצרת בדיוק שלושה תהליכים שונים: אב ושני בנים
- ו. וודא כי שתי ההודעות הנ"ל מגיעות לתהליך האב בסדר הנ"ל
- ז. וודא כי סדר הדפסת ההודעות על ידי האב אינו אקראי!

שאלה 6 [14%]

משתנה הסביבה PATH במערכת ההפעלה Linux מכיל רשימה של כל התיקיות המכילות את קובצי ההפעלה שניתן להפעיל משורת הפקודות BASH. שים לב כי רשימה זו מופרדת על ידי התו " : " .

```
samyz@brdlinux:~> echo $PATH
/home/samyz/bin:/usr/local/bin:/usr/bin:/bin:/usr/bin/X11:/usr/X11R6/bin:/usr/games
```

בשפת התיכנות Python ניתן לגשת לרשימה זו באמצעות המשתנה `os.environ['PATH']`. רשום פונקציה קצרה בשם `which` המקבלת שם של פקודת Linux (כגון: `ls`, `wc`, או `chmod`) ומחזירה את המסלול הראשון שמכיל את הפקודה. דוגמאות שימוש:

```
which('ls') = '/usr/bin/ls'
which('copyfile') = '/home/samyz/bin/copyfile'
```