

מטלת מנחה (ממ"ן) 13

הקורס: "עקרונות מערכות הפעלה"

חומר הלימוד למטלה: ראו פירוט בסעיף "רקע"

משקל המטלה: 12

מספר השאלות: 5

מועד אחרון להגשה: 10.1.2019

סמסטר: 2019א

הגשת המטלה: שליחה באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס.
הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות המנחה".

החלק המעשי (80%)

כללי

בחלק המעשי תוכנית לפרמוט (formatting) של מערכת קבצים fat-12 על דיסקט.

מטרה

הכרת מבנה מערכת קבצים fat-12

רקע

א) פרק 13.2 ב [Glibc manual](#) המתייחס לפונקציות lseek, open, close, read, write.

ב) קובץ fat12.pdf.

ג) קובץ fat_paper.pfd (זהו חומר העשרה, אם רוצים לדעת יותר על FAT)

תיאור המשימה

עליכם לכתוב תוכנית:

`my_format<floppy_img_name>`

תוכנית my_format

1) בעקבות הרצה של `my_format` התוכנית תיצור את הקובץ `floppy_img_name` במידה ולא קיים ותייצר על ה `image` מערכת הקבצים `fat12`. במידה והקובץ `floppy_img_name` קיים, התוכנית תשכתב אותו עם מערכת קבצים `fat12` חדשה.

2) `my_format` תחזור עם `status 0` במקרה של הצלחה. במקרה של כישלון של קריאת מערכת כלשהי התוכנית תחזור עם סטטוס 1.

3) במקרה של הצלחה, התוכנית `my_format` תדפיס נתונים על ה `image` של דיסקט כמפורט מטה בתמונת המסך הממחישה את ריצת התוכנית.

הערות

- (1) סיפקנו לכם קובץ fat12.h ו my_format.c שאותם יש להשלים לכדי פתרון.
- (2) קראו בעיון את הקובץ fat12.pdf . fat12.pdf מסביר את מהו layout של מערכת הקבצים fat12. במידת הצורך תוכלו לעיין fat_paper.pdf המכיל פירוט של כל הקבועים, המבנים והאלגוריתמים של fat12.

הגשה

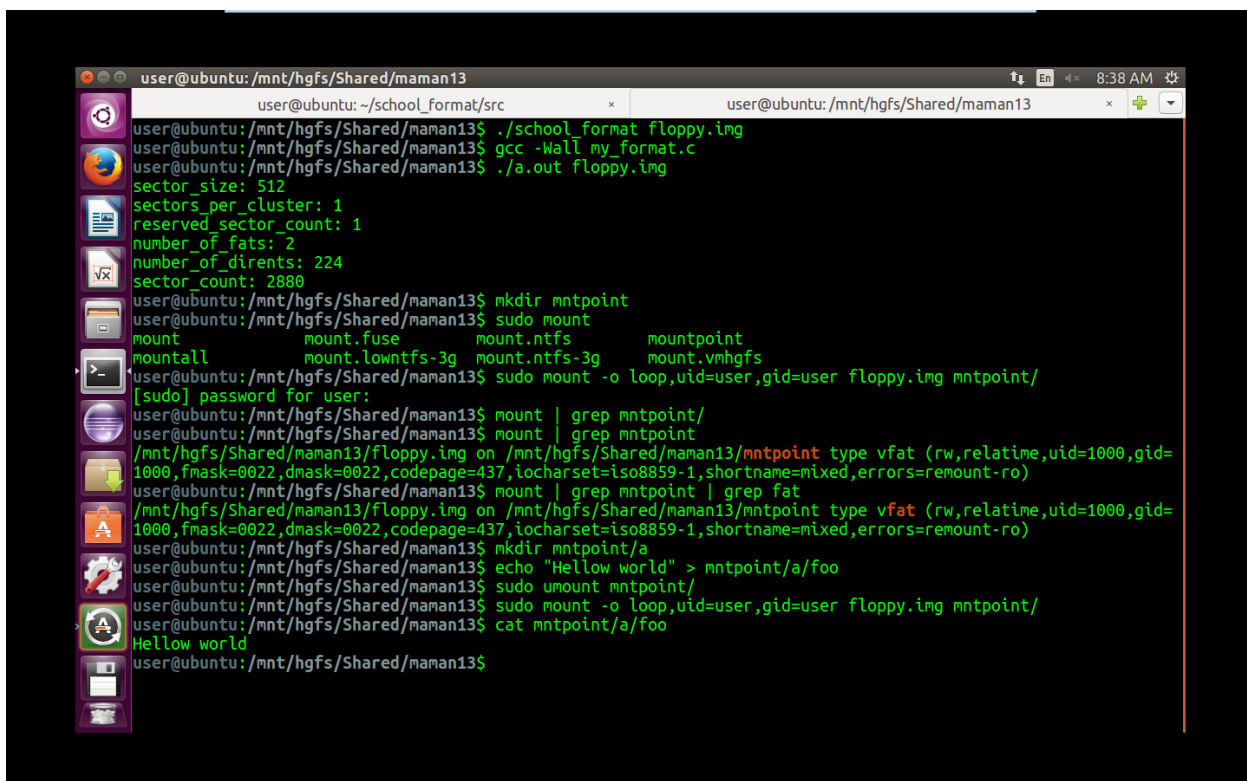
יש להגיש קבצי קוד וקובץ Makefile שמייצר קובץ הרצה בשם my_format. אין להגיש קבצים מקומפלים. את הקבצים המוגשים יש לשים בקובץ ארכיון בשם exYZ.zip (כאשר YZ הנו מספר המטלה). הכנת קובץ ארכיון מתבצעת ע"י הרצת הפקודה הבאה משורת הפקודה של Linux:

```
zip exYZ.zip <ExYZ files>
```

הערה חשובה: בכל קובץ קוד שאתם מגישים יש לכלול כותרת הכוללת תיאור הקובץ, שם הסטודנט ומספר ת.ז.

פתרון ביה"ס

קיבלתם קובץ הרצה school_format. בתמונת צילום מסך מטע תוכלו לעיין ברצף פקודות המפעיל את פתרון בה"ס. לנוחיותכם, תוכלו למצוא את הפקודות הללו בקובץ simpleTest.sh.



```
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13
user@ubuntu: ~/school_format/src
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ ./school_format floppy.img
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ gcc -Wall my_format.c
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ ./a.out floppy.img
sector_size: 512
sectors_per_cluster: 1
reserved_sector_count: 1
number_of_fats: 2
number_of_dirents: 224
sector_count: 2880
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ mkdir mntpoint
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ sudo mount
mount mount.fuse mount.ntfs mountpoint
mountall mount.lowntfs-3g mount.ntfs-3g mount.vmhgfs
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ sudo mount -o loop,uid=user,gid=user floppy.img mntpoint/
[sudo] password for user:
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ mount | grep mntpoint/
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ mount | grep mntpoint
/mnt/hgfs/Shared/maman13/floppy.img on /mnt/hgfs/Shared/maman13/mntpoint type vfat (rw,relatime,uid=1000,gid=1000,mask=0022,dmask=0022,codepage=437,iocharset=iso8859-1,shortname=mixed,errors=remount-ro)
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ mount | grep mntpoint | grep fat
/mnt/hgfs/Shared/maman13/floppy.img on /mnt/hgfs/Shared/maman13/mntpoint type vfat (rw,relatime,uid=1000,gid=1000,mask=0022,dmask=0022,codepage=437,iocharset=iso8859-1,shortname=mixed,errors=remount-ro)
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ mkdir mntpoint/a
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ echo "Hellow world" > mntpoint/a/foo
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ sudo umount mntpoint/
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ sudo mount -o loop,uid=user,gid=user floppy.img mntpoint/
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$ cat mntpoint/a/foo
Hellow world
user@ubuntu: /mnt/hgfs/Shared/maman13$
```

בבדיקה של המטלה ייבדקו פעולות נוספות המופעלות על הדיסקט הפורמט. אם ברצונכם לכתוב תוכניות בדיקה מורכבות, אפשר לתאם עם חברי צוות הקורס את מסוג הבדיקות ולקבל בונוס קטן.

כדי שתוכלו להריץ את הפתרון, יש לוודא שהרשאת x במחרוזת ההרשאות של קבצי הרצה של פתרון בה"ס נמצאות במצב "דלוק". כדי "להדליק" אותה במידה והיא "כבויה" יש להריץ משורת הפקודה של UNIX את הפקודה:

`chmod +x my_format`

החלק העיוני (20%)

שאלה 1 (5%)

לפי מדיניות חדשה של תזמון זרוע הדיסק, הבקשות מוחזקות בתור לפי סדר הגעתן והראשונה שמטופלת היא הבקשה שהגיע אחרונה. מדיניות זו נקראת LIFO (last in first out).

(א) מהו היתרון של המדיניות הזאת?

(ב) מהו החיסרון של המדיניות הזאת?

שאלה 2 (5%)

מערכי דיסקים RAID level 2 ו RAID level 3 מסוגלים להמשיך לעבוד כאשר אחד מהדיסקים במערך מתקלקל. יחד עם זאת, Level 2 דורש מספר רב יותר של דיסקים עודפים. אז מדוע יש בכלל עניין כלשהו בשיטה הזאת?

תזכורת - קוד המינג:

בהנתן מילה בת 4 סיביות:

סיבית b1	סיבית b2	סיבית b3	סיבית b4
----------	----------	----------	----------

קוד המינג שלה הוא:

P1	P2	B1	P3	B2	B3	B4
----	----	----	----	----	----	----

כאשר

$P1 = \text{Even Parity of } b1, b2, b4$

$P2 = \text{Even Parity of } b1, b3, b4$

$P3 = \text{Even Parity of } b2, b3, b4$

לדוגמא: המינג קוד של מילה בת 4 סיביות (משמאל לימין – מ most significant bit ל least significant bit) 1101 יהיה 1100110.

שאלה 3 (5%)

גודלו של קובץ כלשהו יכול להיות בין 4Kb ל 4Mb בכל רגע נתון בחייו. איזו מבין 3 מדיניות הייתם בוחרים :

- הקצאה רציפה

FAT -

I-Node -

הניחו הנחות סבירות נוספות שדרושות. הדגימו את החישובים עליהם תבססו את ההחלטה.

שאלה 4 (5%)

תארו שיטות להגנה על ה capabilities.

הגשת החלק העיוני

החלק העיוני יוגש כקובץ Word או כקובץ pdf. שם הקובץ צריך להיות exYZ.pdf או exYZ.doc (כאשר YZ הנו מספר המטלה).

בדיקה לאחר ההגשה

לאחר ההגשה יש להוריד את המטלה (חלק מעשי/עיוני) משרת האו"פ למחשב האישי ולבדוק שהקבצים אכן הוגשו באופן תקין ושניתן לקרוא אותם. בנוסף, הבדיקה של החלק המעשי תכלול את הצעדים הבאים :

- פתיחת ארכיון *exXY.zip* בספרייה חדשה (*new folder*).
- וידוא שכל הקבצים הדרושים נוצרו בספרייה בה פתחתם את הארכיון.
- הרצת *make* ווידוא שכל ה *targets* נוצרו ללא שגיאות וללא *warnings*
- הרצת בדיקות רלוונטיות לוודא תקינות הריצה של החלק המעשי