



מספר זהות:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|--|--|--|

סמסטר ב, בוחן  
אמצע.  
תאריך: 27/4/2015  
שעה: 1400  
משך הבחינה: 1 שעות.  
חומר עזר: אסור

### בוחן בקורס: מבוא למערכות הפעלה

מרצה: ד"ר כרמי מרימוביץ  
מתרגל: צבי מלמד

**מדבקית  
ברקוד**

הנחיות:

טופס הבחינה כולל 3 עמודים (כולל עמוד זה).  
יש לענות במקום המיועד לכך.

# בהצלחה!

**בקיצור:** עליכם להיות MMU.

**בפירוט:** יש לכתוב פונקציה המקבלת שלושה ארגומנטים: מצביע לטבלת תירגום, כתובת וירטואלית, וכתובת של משתנה לתוכו יש להציב את הכתובת פיזית אליה היה מתרגם ה־mmu את הכתובת הוירטואלית, אם טבלת התירגום הנתונה היתה בתוקף. **במפורש, הטבלה הנתונה בארגומנט אינה בתוקף בזמן הקריאה לשיגרה!** ערך החזרה יהיה 0 אם הכתובת הוירטואלית אינה חוקית, ו־1 אם הכתובת חוקית (ולכן התירגום מצליח). (כמובן, כתובות הארגומנטים הן לפי טבלה שבתוקף!) סביבת הריצה:

1. הפונקציה תרוץ כאשר המעבד במצב kernel.

2. אין לנו מושג מה הסביבה העוטפת את הפונקציה. בפרט, הפונקציה אינה חלק מ־xv6, ולכן אינה יכולה להשתמש בשום קוד xv6 או להניח הנחות לגבי המפוי הנהוג בסביבה זו, למעט הסעיפים הבאים.

3. בטבלת התירגום שבתוקף, מקום 1022 (המקום הלפני אחרון) בטבלה החיצונית מצביע לטבלה פנימית בה ניתן להשתמש כרצונכם.

4. יתר על כן מקום 0 בטבלה הפנימית הנ"ל מצביע לעצמו. כלומר אם הטבלה הפנימית נמצאת בדף פיזי 3, אזי מקום 1022 בטבלה החיצונית יכיל 0x00003001, ומקום 0 בטבלה הפנימית יכיל אותו ערך.

תיזכורת:

1. כתובת וירטואלית מכילה שלושה שדות: ביטים 22-31 הם אינדקס לטבלה החיצונית, ביטים 12-21 הם אינדקס לטבלה הפנימית, וביטים 0-11 הם ההיסט בתוך דף.

2. האוגר cr3 מכיל את הכתובת הפיזית של טבלת התירגום שבתוקף.

3. טבלת התירגום שלנו היא בת שתי רמות.

4. בטבלה החיצונית יש 1024 מקומות, בכל אחד מהם יש מקום **לכתובת פיזית** של דף טבלה פנימית. אם הביט הימני ביותר 0, אזי המקום אינו בשימוש. אם הביט הימני ביותר 1, אזי אם הערך הוא x אזי הכתובת הפיזית של הדף היא

$$x \& -4096$$

5. טבלה פנימית נראית כמו טבלה חיצונית, רק שהמצביע הפיזי הוא לדף היעד.

