

## מערכות זמן אמת – תרגילים

### תרגיל מספר 1 - סיכום נושא ניהול זיכרון

בתרגיל זה נראה איך "להשתמש" בזיכרון דינמי הבנוי מבלוקים ממאגר זיכרון, שזמן ההקצאה ושחרור הבלוקים הוא דטרמיניסטי.

לשם כך נשתמש במנגנון ה-buffer pools של XINU.

הרעיון הוא שאם יש לנו תוכנית שצריכה שטח זיכרון דינאמי גדול מאוד, עליה להקצות כמה באפרים ולממש קוד השולט בהם.

לדוגמא, אם יש לנו מאגר זיכרון של באפרים בגודל 64 בתים ותוכנית זקוקה, נניח, לשטח דינמי של 200 בתים, אזי מקצים 4 באפרים (ומבזבזים את רוב האחרון). ובנוסף, יש להקצות באפר נוסף המשמש מעין רשומת בקרה, ז"א, מערך של פוינטרים המצביעים לכל אחד מהבאפרים שהקצנו.

נתון קוד של xmian המקצה מאגר זיכרון ולאחר מכן, מפעיל 2 תהליכים. התהליכים קוראים לפונקציה alloc\_large\_mem עם הזיכרון הנדרש להם, שיכול להיות גדול מ-64 בתים.

עליכם לממש את הפונקציה alloc\_large\_mem אשר תקבל כפרמטר גודל זיכרון גדול מאוד memory\_size ותחזיר פוינטר למערך של פוינטרים לבאפרים, כך שסכום גודל כל הבאפרים הוא memory\_size (או יותר). תשובה לשאלה זו הוא מימוש הפונקציה בלבד !!!

הגדרת הפונקציה:

```
char** alloc_large_mem(unsigned int memory_size)
```

הקוד הנתון:

```
#include <stdio.h>
#include <conf.h>
#include <kernel.h>
#include <bufpool.h>

char** alloc_large_mem(unsigned int memory_size);

int poolid;

int xmain(){
    poolid = mkpool(64, 50);
```

```

resume(create(pr1, INITSTK, INITPRIO, "A", 0));
resume(create(pr2, INITSTK, INITPRIO, "B", 0));
return 0;
}

```

## תרגיל מספר 2 - תרגיל לדוגמא - פסיקות

סעיף א':

נתון:

פסיקה מספר 5 היא פסיקת ה- Print-Screen . הפסיקה היא פסיקת חומרה המתרחשת כאשר נלחצץ המקש PrntScr.

התרגיל:

כתוב תוכנית אשר קולטת מהמשתמש מספר X ולאחר מכן מחכה עד שהמשתמש ילחץ על PrntScr. כאשר המשתמש לוחץ על PrntScr תודפס למסך הודעה: "Your Number is X" (כאשר X הוא הערך של המספר הנקלט) והתוכנית תסתיים.

פלט לדוגמא בהרצת התוכנית:

Please Enter A Number To Print On Screen:

1234

המשך פלט לדוגמא כאשר נלחץ PrntScr:

Your Number is: 1234

Terminating the program.

עליך לכתוב תוכנית מלאה (מתחילת שורות ה- include עד הסוף) כתשובה לתרגיל זה.

סעיף ב':

מהן שמות הפונקציות מהסיפרייה dos.h שהשתמשת לפתרון סעיף א' ?

עלייך לבחור בפונקציה אחת שהשתמשת ולכתוב את הקוד שלה באסמבלי. יש לכתוב תחילה את שם הפונקציה ואח"כ מה הקוד המתאים באסמבלי (התשובה תכלול 4-6 שורות אסמלי).

### תרגיל מספר 3 - תרגיל לדוגמא - אמצעי סינכרון

1. מה ידפיס הקוד הבא למסך:

```
int sem;

xmain()
{
    sem = screate(0);
    resume(create(f1, INITSTK, INITPRIO, "printA", 1, 'A'));
    resume(create(f1, INITSTK, INITPRIO-1, "printB", 1, 'B'));
}

int f1(char c)
{
    wait(sem);
    putc( CONSOLE, c);
    signal(sem);
}
```

2. הייתי רוצה שהקוד הנ"ל ידפיס למסך AB - האם עליו לשנות את הקוד ? אם כן כיצד ?

ציין באיזה שורה השינוי והסבר מהו השינוי.

3. אם הפונקציה f1 היתה:

```
int f1(char c)
{
    while(1) {
        wait(sem);
        putc( CONSOLE, c);
        signal(sem);
    }
}
```

מה היתה עושה התוכנית המקורית ? אם שינית את התוכנית, מה עושה התוכנית לאחר השינוי עם f1 הנתון בסעיף זה ?