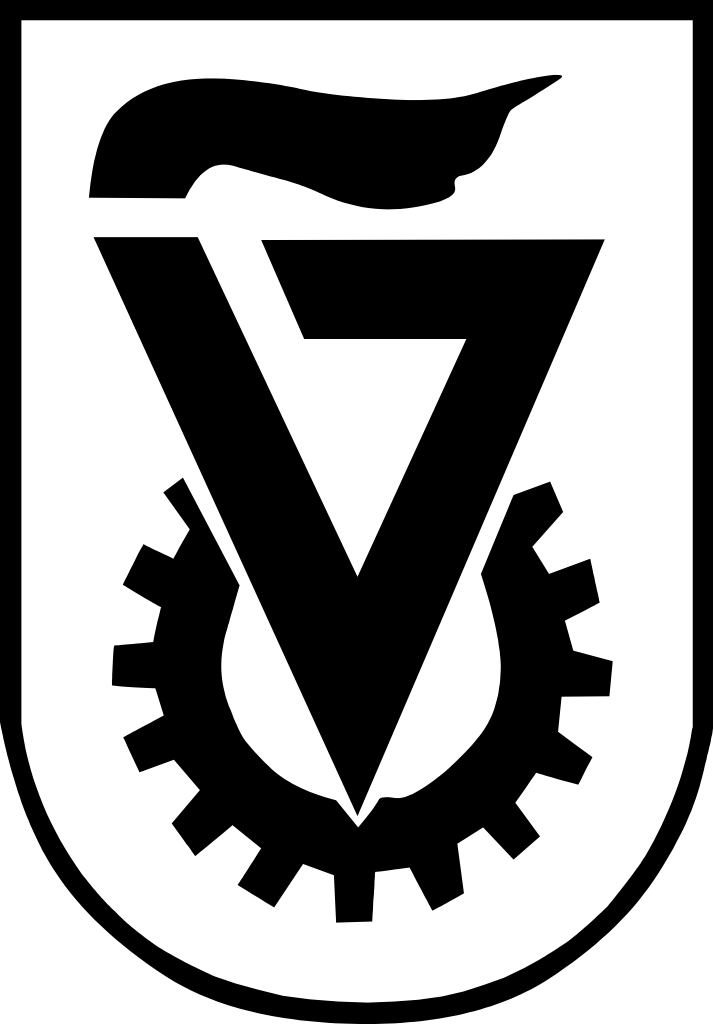
**הטכניון - מכון טכנולוגי לישראל**  **הפקולטה להנדסת תעשיה וניהול** מבוא לטכנולוגיות מחשב – 094210

תרגיל בית מספר 4

אופטימיזציה והיררכית זיכרון

מתרגל אחראי: כפיר לירון

תאריך ההגשה 29.05.2016

**הנחיות כלליות:**

עד התאריך 29.05.2016 בשעהMoodle1.יש להגיש את התרגיל באתר הקורס

23:55

2. שאלות בנוגע לתרגיל תשאלנה במסגרת הפורום הייעודי שנפתח לצורך כך .Moodleבאתר הקורס ב-

3. סך הכל עליכם להגיש קובץ אחד עבור החלק היבש ואחד עבור החלק הרטוב.

4. ההגשה היא בזוגות או ביחידים בלבד, תחת המקום המתאים באתר הקורס. שם .(ID1\_ID2)הקובץ היבש יהיה מספר ת.ז של הסטודנטים מופרדים בקו תחתון

רק אחד מבני הזוג מגיש את הקובץ.

שם הקובץ הרטוב יישאר כפי במוגדר במעבדה.

**חלק א' - רטוב:**

בחלק הרטוב יש לשפר ביצועי קוד שמטרתו היא לטשטש תמונה.

הקוד הינו תחרותי ולכן תשתדלו לשפר את ביצועי הקוד כמה שיותר.

**חלק ב' - יבש:**

**קריאה מודרכת:**

אנא קראו בספר הקורס את פרק 6.2+6.3 (מהדורה ראשונה: עמודים 315-324, מהדורה שניה: עמודים 620-630)

**שאלה 1:**

נתון הקוד הבא:

int twice\_the\_sum (int \* array, int size)

{

int i;

int sum1=0, sum2=0;

for (i=1 ;i<size; i++)

{

sum1=sum1+array[i];

sum2=sum2+array[i];

}

return sum1+sum2;

}

של התוכנית כפי שהודגם בתרגול.execution unit operationsא. רשמו את ה

של איטרציה בודדת.CPEב. ציירו תרשים לחישוב

של התוכנית.CPEג. ציירו תרשים של 3 איטרציות עוקבות וחשבו ה-

**שאלה 2:**

נתון הקוד הבא:

struct IO

{

int input [4];

int output[4];

}

struct IO array[16][16];

int i,j,k,temp1=0,temp2=0;

**Code 1:**

for (i=0;i<16;i++) {

for (j=0;j<16;j++) {

array[i][j].input[0]=temp1;

array[i][j].input[1]=temp1;

array[i][j].input[2]=temp2;

array[i][j].input[3]=temp2;

array[i][j].output[0]=temp1++;

array[i][j].output[1]=temp1++;

array[i][j].output[2]=temp2++;

array[i][j].output[3]=temp2++;

}

}

**Code 2:**

for (i=0; i<16; i++) {

for (j=0; j<16; j++) {

for (k=0; k<4; k++) {

array[i][j].output[k]+=4;

}

}

}

**נתוני השאלה:**

יחיד במערכת, אשר גודלו 512 בתים. cache הנח שיש

גודל הבלוק הוא 64 בתים.

sizeof(int)= 4 bytes

זיכרון המטמון הוא ריק בהתחלה.

.arrayהגישה היחידה לזיכרון היא ל-

נשמרים ברגיסטרים.i,j,k,temp1,temp2המשתנים

זמני הגישה לזיכרון הם:

20 מחזורי שעון. cache hitבמקרה של

70 מחזורי שעון.cache missבמקרה של

א. מהו סה"כ מחזורי השעון המיועדים לגישות זיכרון בקטע קוד 1?

ב. מהו סה"כ מחזורי השעון המיועדים לגישות זיכרון בקטע קוד 2?

ג. עבור הקוד הבא:

**Code 3:**

for(j=0;j<16;j++) {

for(i=0;i<16;i++) {

for(k=0;k<4;k++) {

array[i][j].output[k]+=4;

}

}

}

של קטע קוד 3?miss rateמהו ה-

ד. נבצע את השינויים הבאים:

struct inputs

{

int input [4];

};

struct outputs

{

int output [4];

};

struct inputs array1[16][16];

struct outputs array2[16][16];

**New Code 1:**

for (j=0;j<16;j++) {

for (i=0;i<16;i++) {

array1[i][j].input[0]=temp1;

array1[i][j].input[1]=temp1;

array1[i][j].input[2]=temp2;

array1[i][j].input[3]=temp2;

array2[i][j].output[0]=temp1++;

array2[i][j].output[1]=temp1++;

array2[i][j].output[2]=temp2++;

array2[i][j].output[3]=temp2++;

}

}

**New Code 2:**

for (i=0;i<16;i++) {

for (j=0;j<16;j++) {

for(k=0;k<4;k++) {

array2[i][j].output[k]+=4;

}

}

}

1. האם קוד 1 ישפר/יגרע/לא ישנה את הביצועים שלו?

2. האם קוד 2 ישפר/יגרע/לא ישנה את הביצועים שלו?