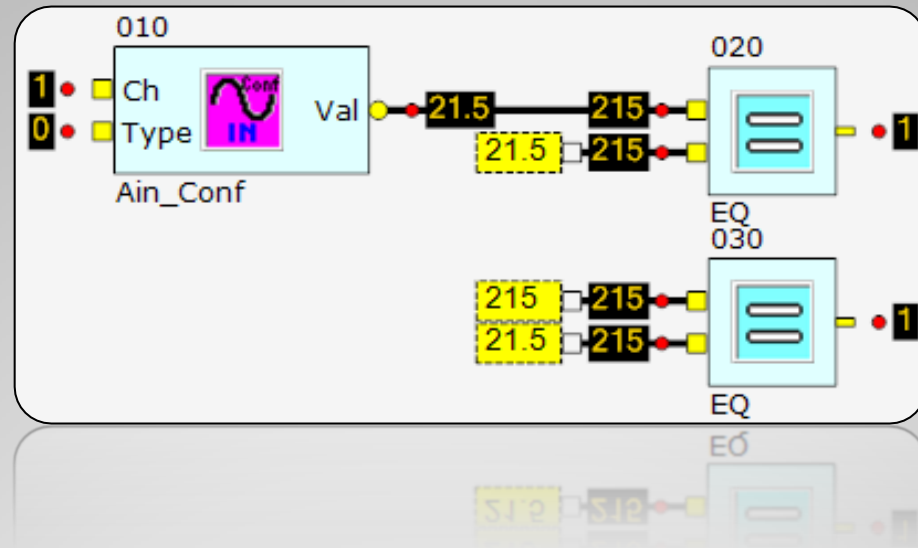


## מצגת 5 – לוגיקה מתקדמת ויצירת בלוקים



# קורס FBD

## Function Block Diagram

מרצה: אופיר כוכבי ofircochavi@gmail.com

# פיתרון ש"ב - תפ"מ 1

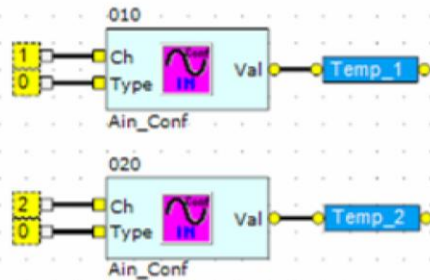
קרא שתי כניסות אנלוגיות NTC.

- אם כניסה 1 גדולה מכניסה 2 חבר את ערך הכניסות,
- אם כניסה 2 גדולה מכניסה 1 חסר את כניסה 1 מ 2,
- אם ערך הכניסות שווה בצע כפל ביניהן.

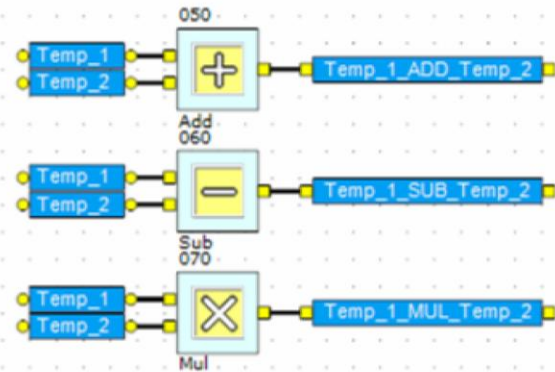
# מימוש תפ"מ 1

שיעורי בית שיעור 4 - תרגיל 1

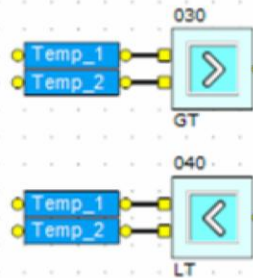
א. קליטת כניסות אנלוגיות לנתונים



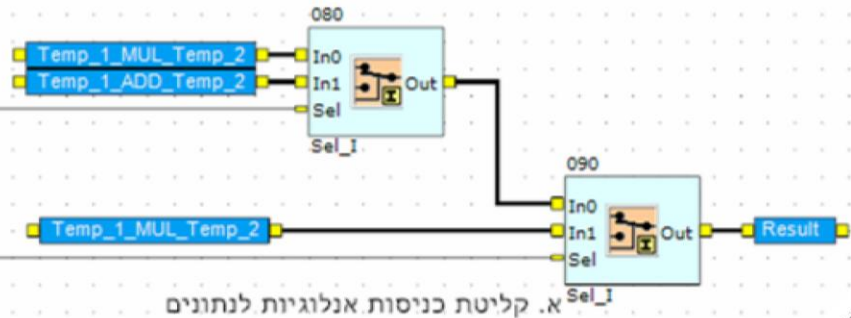
ג. ביצוע פעולות החשבון



ב. בדיקה איזה מהנתונים יותר גדול



ד. ניתוב התוצאה הנכונה למוצא



א. קליטת כניסות אנלוגיות לנתונים

## תפ"מ 2

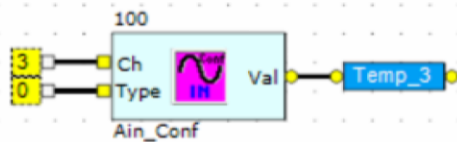
- קרא כניסה אנלוגית NTC.
- העבר את הכניסה למוצא רק אם היא בין 20 ל 30 מעלות צלזיוס.
- אם הכניסה גבוהה מ 30 מ"צ העבר 30 למוצא, אם היא נמוכה מ 20 מ"צ העבר 20 למוצא.

# מימוש תפ"מ 2

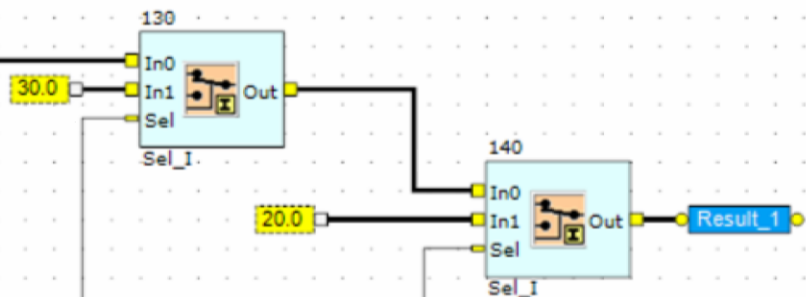
## פיתרון מורכב

שיעורי בית שיעור 4 - תרגיל 2 פיתרון מורכב

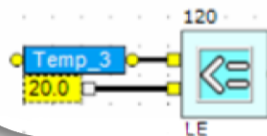
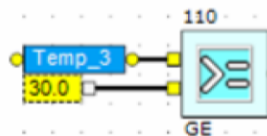
א. קליטת כניסה אנלוגית



ג. העברת התוצאה הרלוונטית למוצא



ב. בדיקת התניות לוגיות

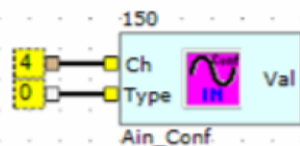


# מימוש תפ"מ 2

## פיתרון פשוט

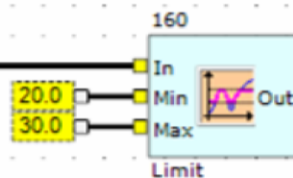
שיעורי בית שיעור 4 - תרגיל 2. פיתרון מורכב.

א. קליטת כניסה אנלוגית



Temp\_4

ב. האות מועבר למוצא בין גבולות



Result\_2

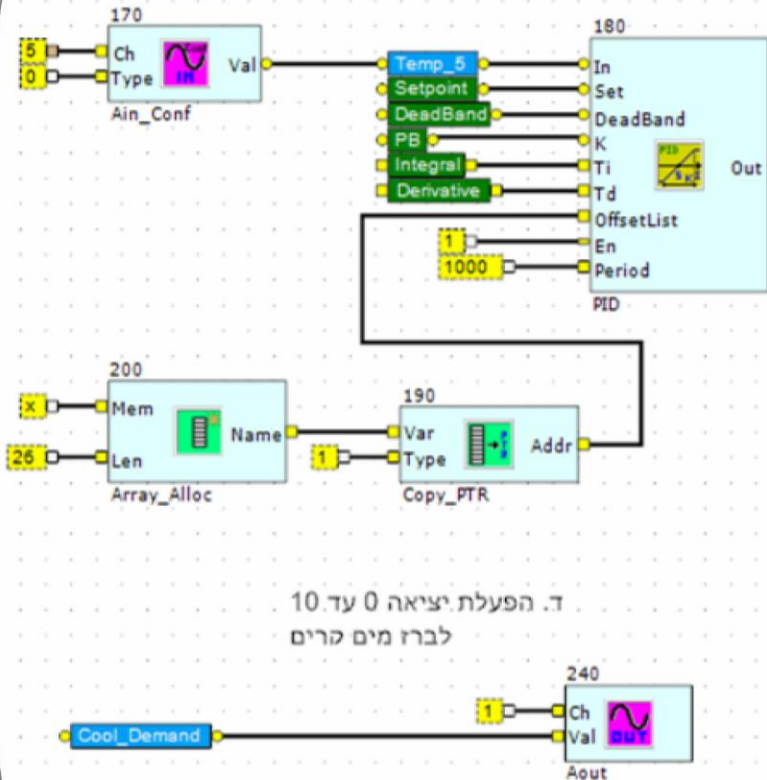
# תפ"מ 3\*\*\*

- קרא כניסה אנלוגית NTC.
- הפעל 3 גופי חימום ליניאריים ויציאת וויסות 0-10 לברז מים קרים

# מימוש תפ"מ 3

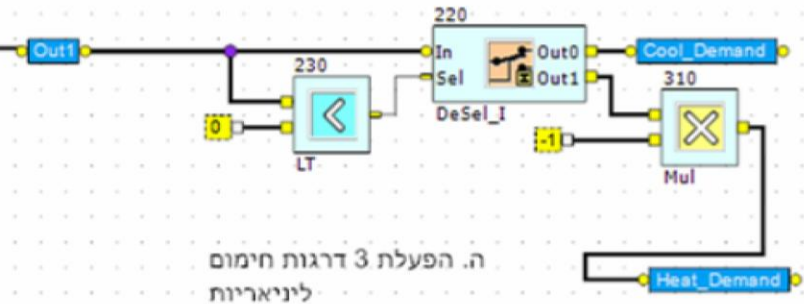
שיעורי בית שיעור 4 - תרגיל 3

א. קליטת כניסה אנלוגית

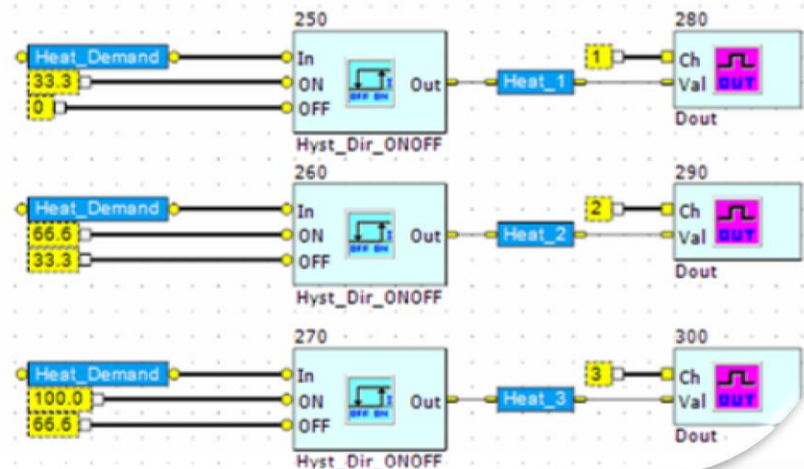


ד. הפעלת יציאה 0 עד 10.  
לברז מים קרים

ג. בדיקה האם המוצא גדול מ 0  
ואז יופעל תהליך ישיר - קירור או  
אם קטן מ 0 ואז יופעל תהליך  
הפוך - חימום



ה. הפעלת 3 דרגות חימום  
ליניאריות





# בלוקים נוספים

קריאה ל TASK (סברוטינה)

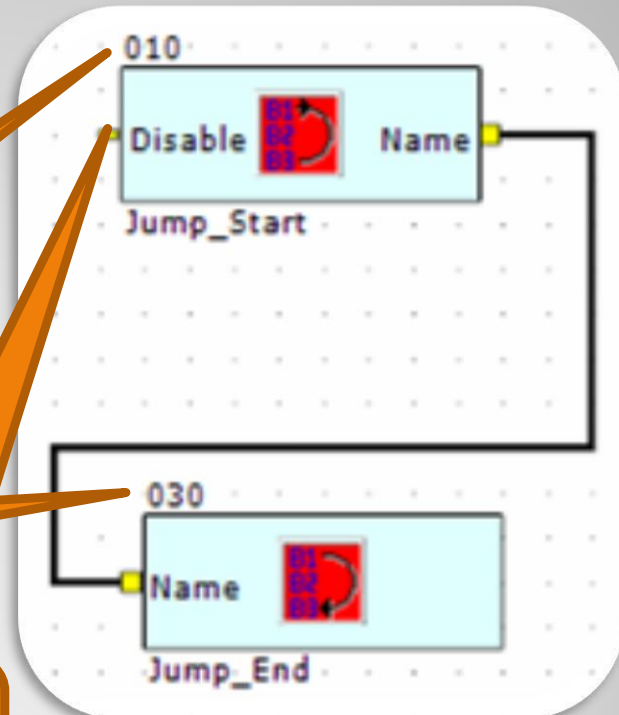
"קפיצה" – דילוג על קטע תוכנה

שם המשימה

ביצוע הקריאה

דילוג (אי ביצוע) של כל הבלוקים בין המספרים האלו

ביטול הדילוג

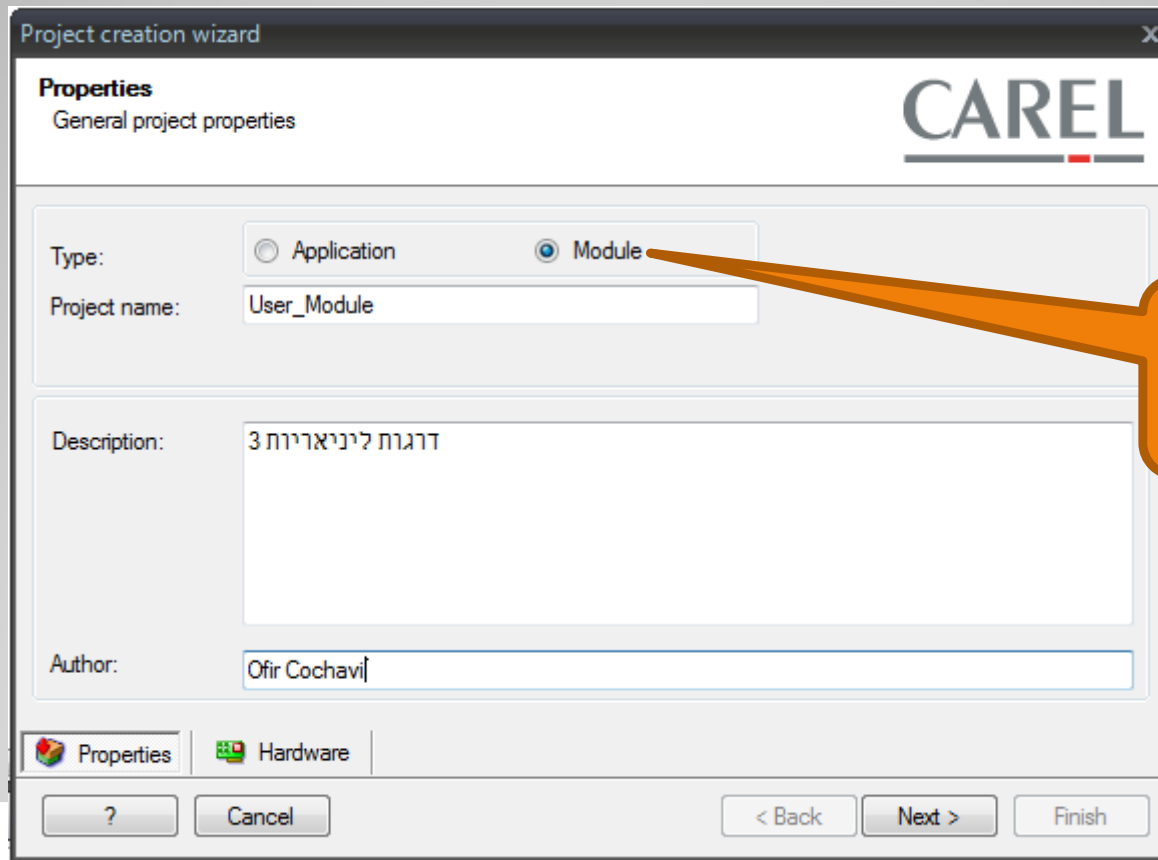


# תרגילים

1. מצא את הערך הגדול מ 3 כניסות.
2. בצע פעולת חילוק שלא תאפשר חילוק ב 0.
3. הפעל לוגיקה לבקרת לחץ אשר מכניסה לפעולה 3 קומפרסורים בצורה ליניארית לשמירת לחץ של BAR 30. (רגש  $\text{BAR}30 \sim 0 = \text{mA}20 \sim 4$ ).
4. הפעל לוגיקה לבקרת טמפרטורה עם שני מדחסים HP. (שתי דרגות המשמשות גם לחימום וגם לקירור).
5. הפעל לוגיקה לבקרת מפלס המפקדת על ברז מים הממלא בריכה (ההפרעה היא נזילות מן הבריכה) רגש לחץ  $\text{mA } 20 \sim 4 = 5000 \sim 0$  מ.מ. לדוגמה: בריכת שיקוע.
6. בהמשך לתרגיל 5 הפעל התרעה כאשר יש נתק ברגש.
7. חזור על תרגיל 5 כאשר ברז המים מרוקן את הבריכה. (ההפרעה היא מים הממלאים את הבריכה) לדוגמה: בור ביוב.

# יצירת בלוק משתמש

הגדרת הבלוק כפרוייקט חדש



The screenshot shows the 'Project creation wizard' window with the 'Properties' tab selected. The window title is 'Project creation wizard'. The 'Properties' section is titled 'General project properties' and features the CAREL logo. The 'Type' field has two radio buttons: 'Application' and 'Module', with 'Module' selected. The 'Project name' field contains 'User\_Module'. The 'Description' field contains 'דרגות ליניאריות 3'. The 'Author' field contains 'Ofir Cochavi'. At the bottom, there are tabs for 'Properties' and 'Hardware', and buttons for '?', 'Cancel', '< Back', 'Next >', and 'Finish'.

Project creation wizard

**Properties**  
General project properties

CAREL

Type: ☐ Application ☒ Module

Project name: User\_Module

Description: דרגות ליניאריות 3

Author: Ofir Cochavi

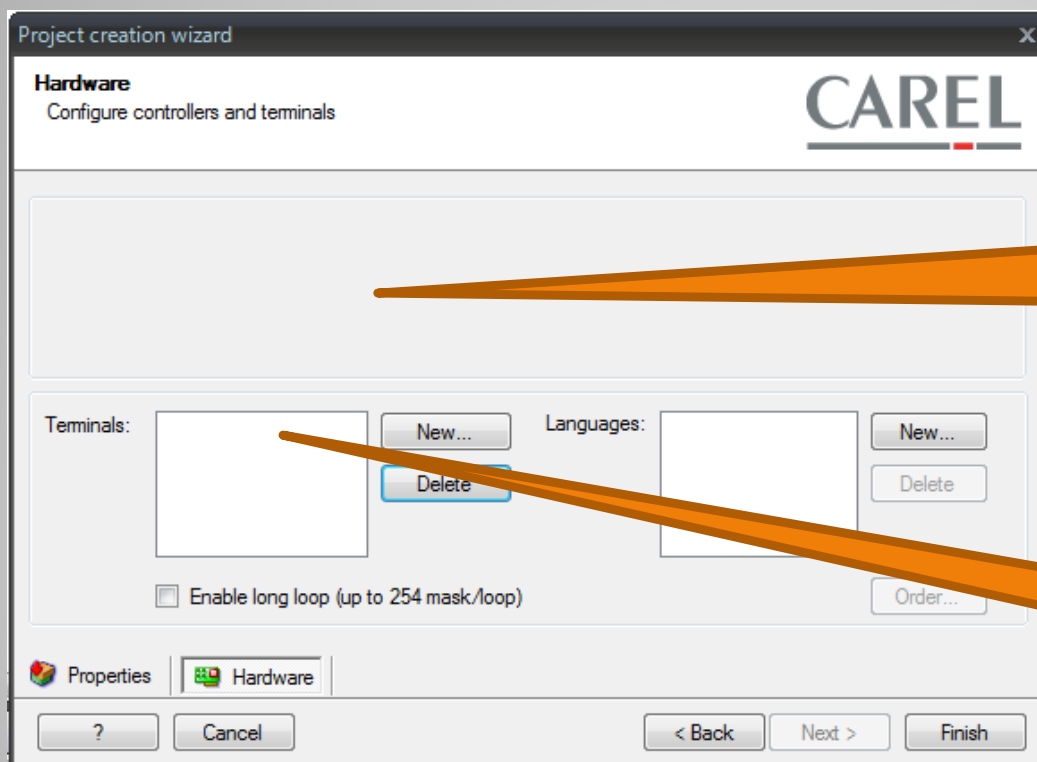
Properties Hardware

? Cancel < Back Next > Finish

בחירה ב  
Module

# יצירת בלוק משתמש

מחיקת התצוגה להגדרת Macro block.  
(השארת התצוגה תיצור Module)

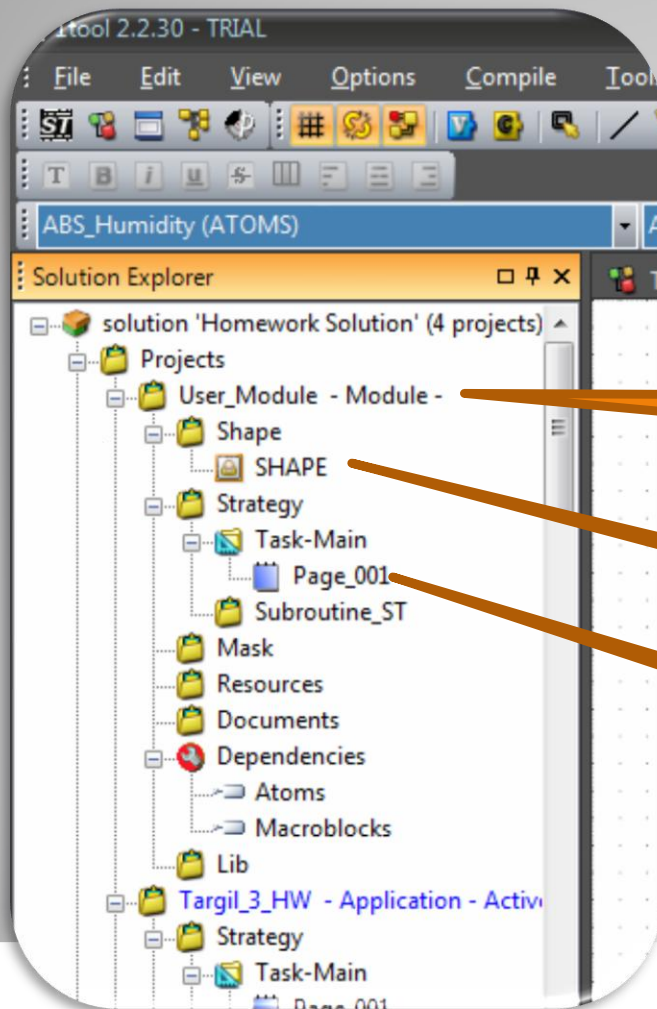


אין אפשרות לבחור  
חומרה כיוון שמדובר  
בבלוק

Macro Block  
ללא תצוגה

# יצירת בלוק משתמש

הופעת הבלוק ב  
Solution-Explorer



הבלוק מופיע  
כפרויקט שלו

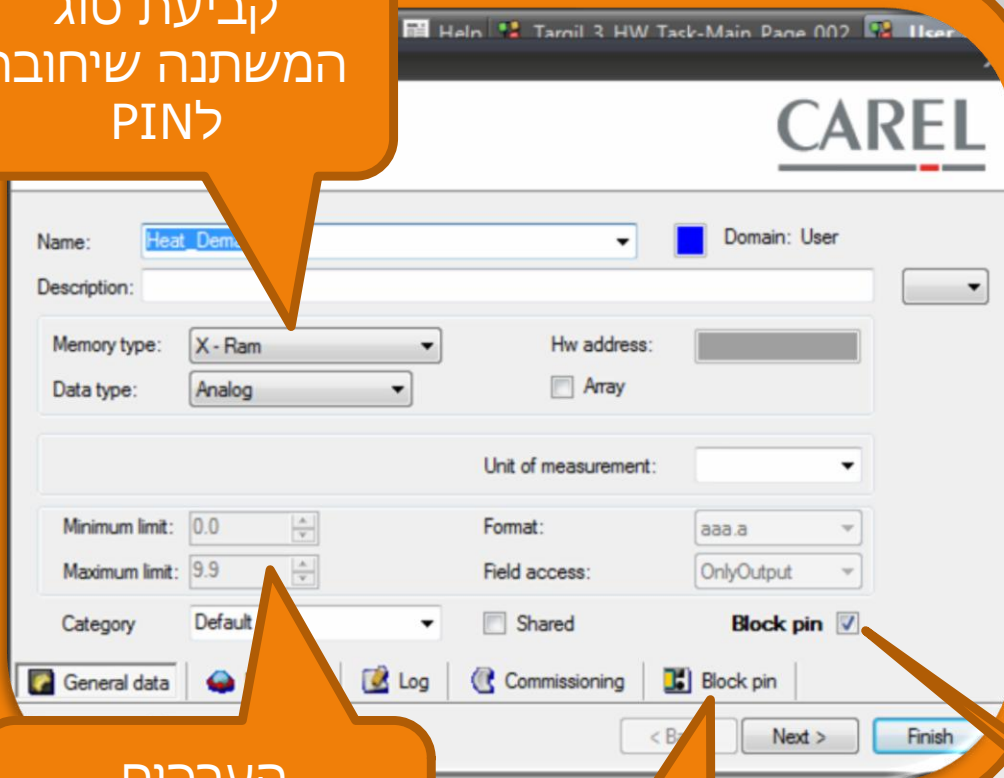
וצורת הופעה

לוגיקה

# יצירת בלוק משתמש

# יצירת לוגיקה וסימון משתני ה API כ Block Pin

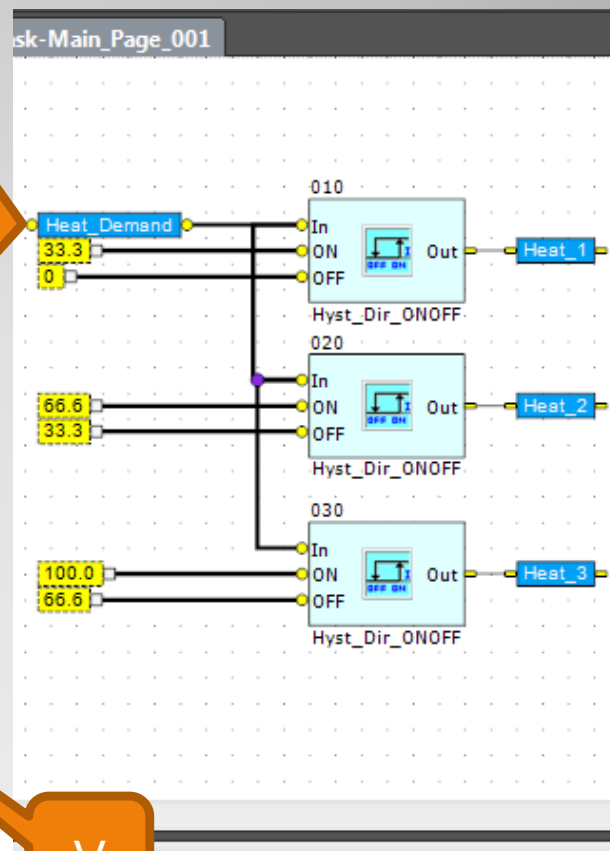
קביעת סוג  
המשתנה שיחובר  
ל-PIN



# הערכים הדיפולטיים שיהיו למשתנה המחובר

# אפשרויות בלוק

V



# יצירת בלוק משתמש

אפשרויות בלוק

API בבלוק הפיסי  
או בטבלת  
הנתונים שלו

מגבלות למשתנה  
המחובר ל PIN

HW Task-Main Page 001 Help Tarnil 3 HW Task-Main Page 002 User

variable creation wizard

CAREL

Block pin  
Configuration of the Pin's properties

☒ Show in shape  
☒ Show in default settings table

Direction ☐ Input/Output ☒ Input ☐ Output

Restrictions: ☐ Always connected ☐ Connected only to constants

Autoconnection ID

Hw address:   
☐ Array

Unit of measurement:

Format:   
Field access:

☐ Shared ☒ Block pin

☒ Block pin

< Back Next > Finish

General data Networks Log Commissioning Block pin

? Cancel < Back Next > Finish

# יצירת בלוק משתמש

לחיצה על כפתור  
Shape

עריכת צורה

עריכת צורת הבלוק

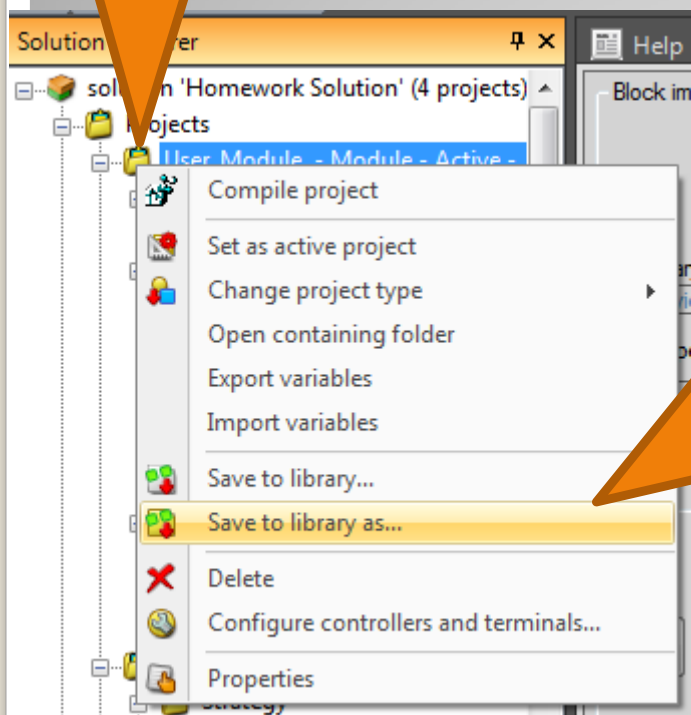
The screenshot displays the Scratch IDE interface. On the left, the 'Projects' panel shows a tree view of a project named 'Homework' with various sub-projects like 'User\_Module' and 'Targil\_3\_HW'. The 'User\_Module' project is active, showing a 'Shape' block in the 'Task-Main' page. The 'Shape' block is highlighted, and its properties are shown in the 'Block' panel on the right. The 'Block' panel includes a 'Library View icon' (a black circle with a white square), a 'Shape' dropdown menu (set to 'progress\_3.bmp'), and a 'Pin' section with directional arrows. Below these are 'Shape appearance' settings for 'Width' (216) and 'Height' (64), with a 'Reset' button. At the bottom, there is a 'Pin names visible' checkbox. To the right of the 'Block' panel, a 'Heat\_Demand' block is shown, which is a light blue rectangle with a black circle icon and three output pins labeled 'Heat\_1', 'Heat\_2', and 'Heat\_3'. An orange callout bubble points to the 'Heat\_Demand' block with the word 'Preview'.



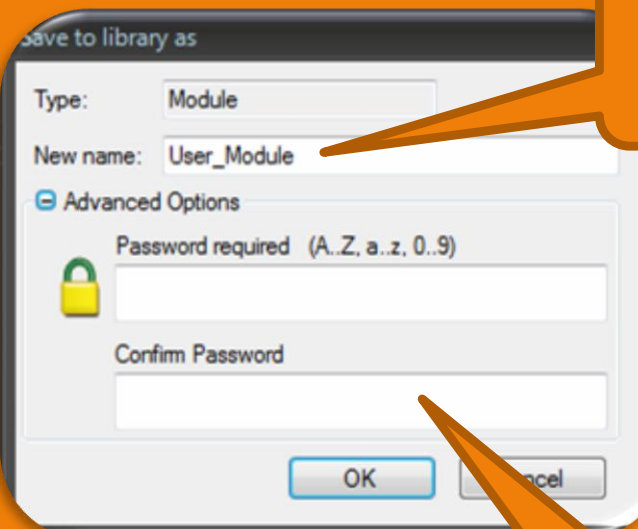
# יצירת בלוק משתמש

שמירת הבלוק

קליק ימני על שם הפרויקט



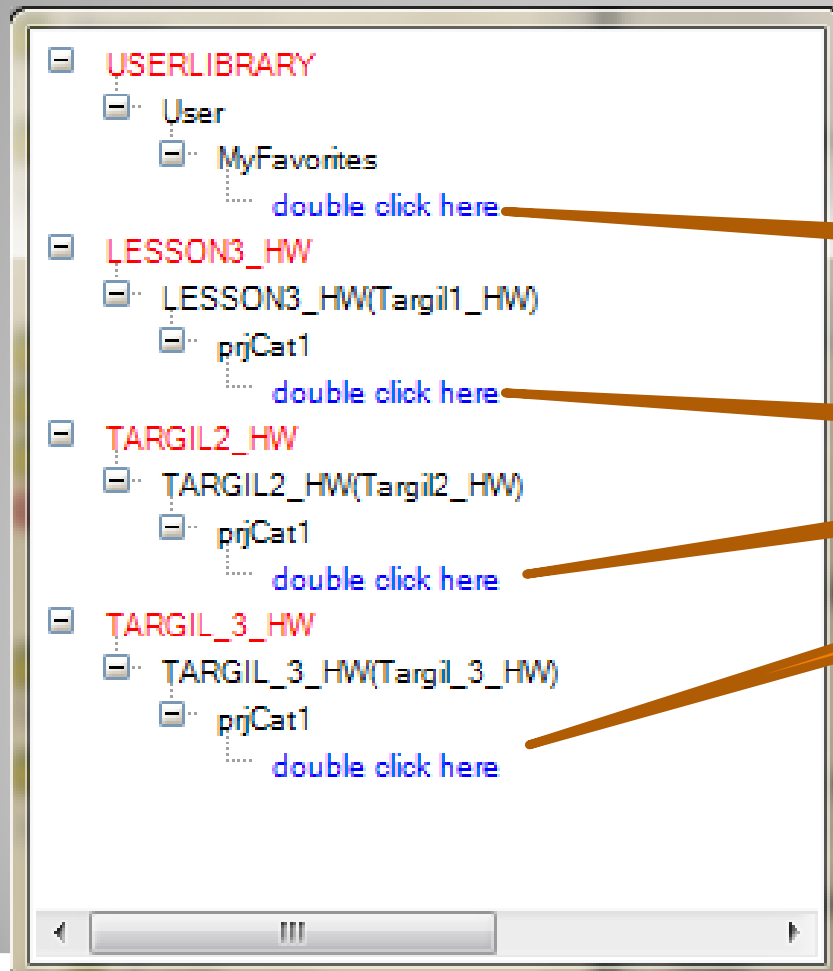
שם הבלוק  
בסיפריה



הגנה על הבלוק  
באמצעות קוד

# יצירת בלוק משתמש

דאבל קליק על שם  
הסיפריה לשמירה



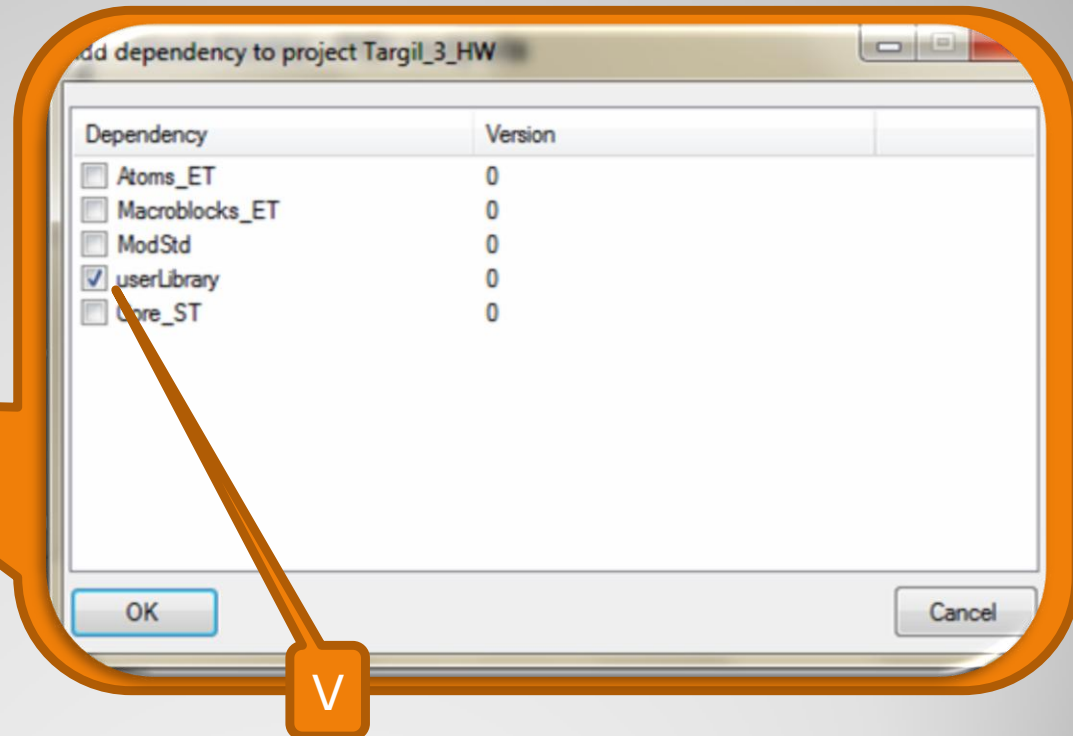
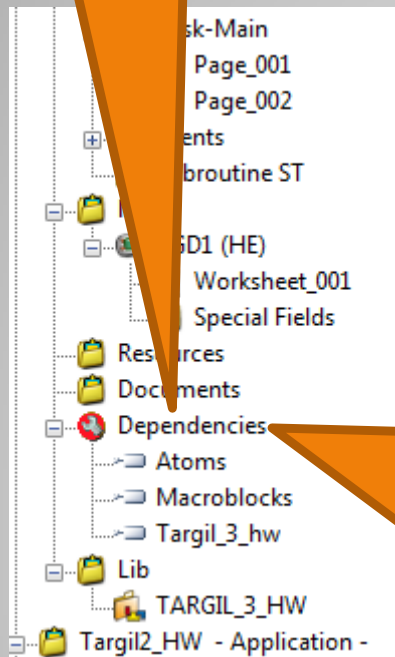
User Library

ספריות הפרויקט

# יצירת בלוק משתמש

הוספת ספריית USER

קליק ימני על  
Dependencies

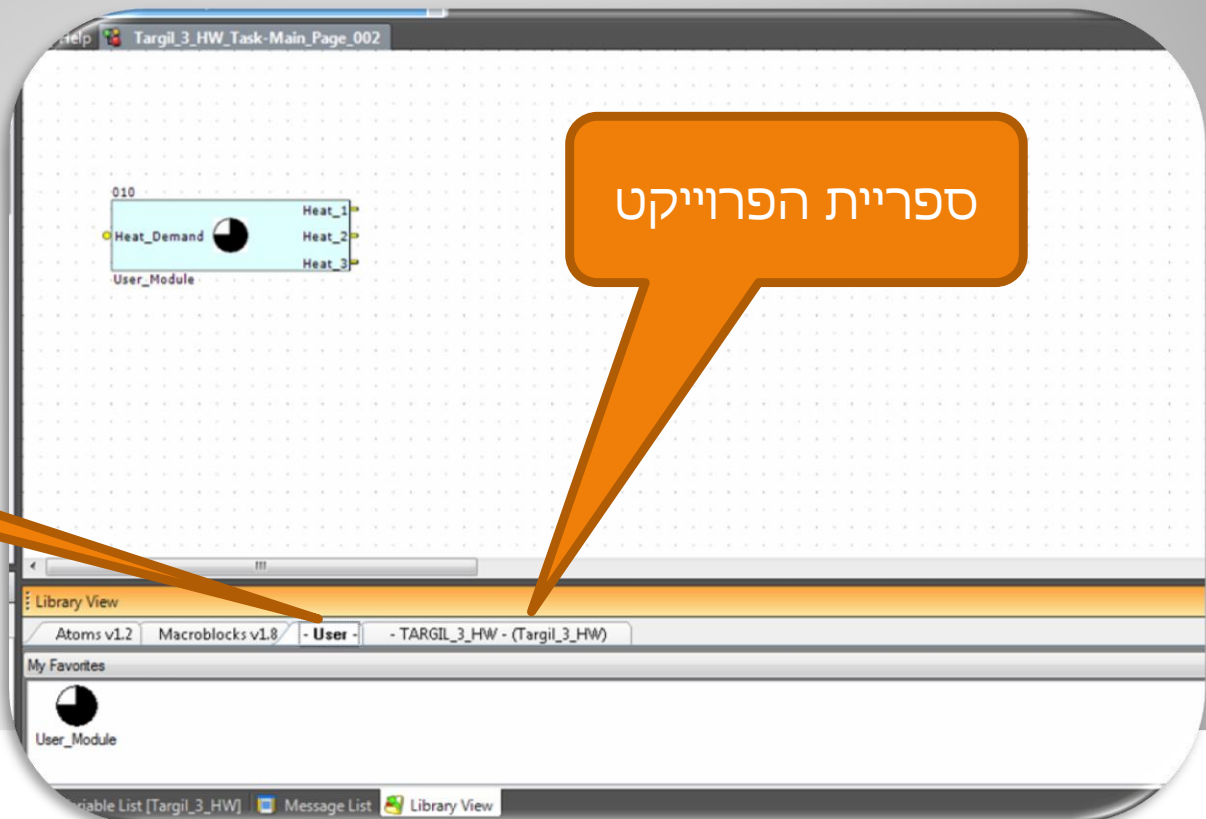


# יצירת בלוק משתמש

מציאת הבלוק וגרירתו  
לשולחן העבודה

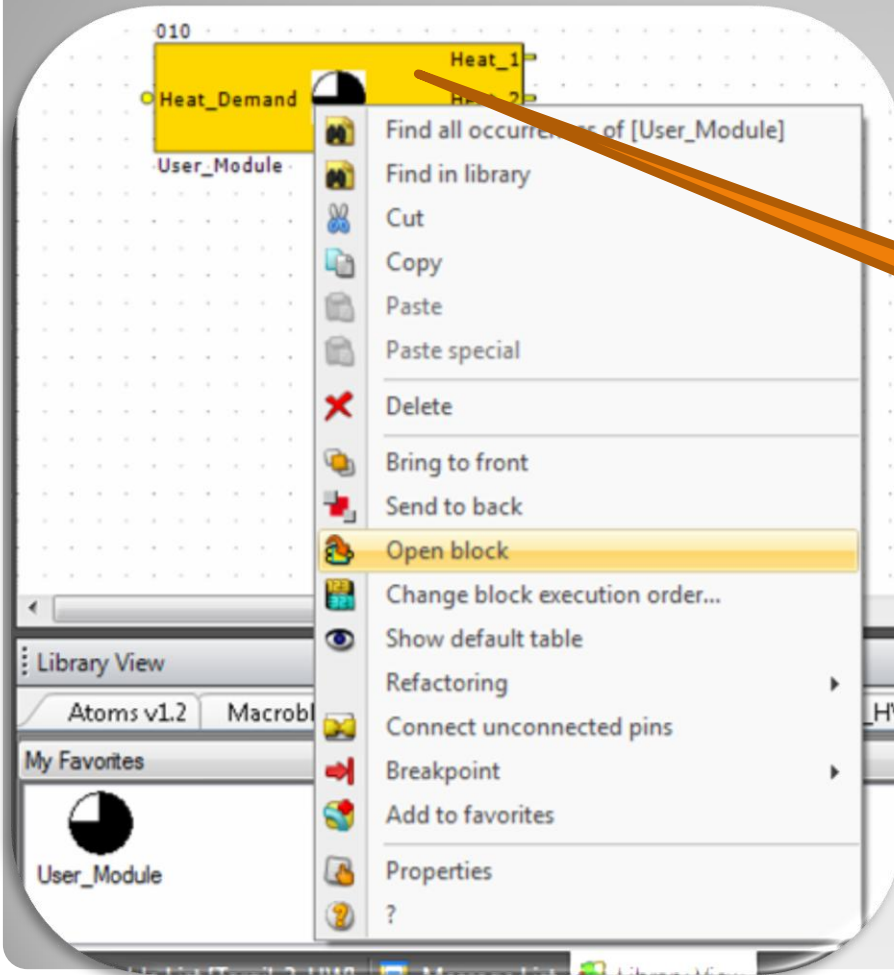
User Library

ספריית הפרויקט



# יצירת בלוק משתמש

פתיחת בלוק לשם עריכה  
או שמירה מחודשת



קליק ימני ->  
Open Block

# תרגילי בית ב Drop Box

- לבדיקה בשבוע הבא.
- נא לשמור כל תרגיל כפרויקט חדש באותו "פיתרון"

**תודה רבה ושבוע טוב!**