



## הקדמה

אחת לשנה מתקיים מסחר בשוק, בו כל איכרי החוות קונים ומוכרים מוצרים בהתאם לצורכיהם. כל איכר הוא בעלים של חווה המתמחה בגידול של חיה מסוג מסוים: פרות, כבשים או תרנגולות ולכן מגדל רק את סוג החיה בו החווה שלו מתמחה. בהתאם לסוג החיה שברשות האיכר כך החווה שלו מפיקה מוצרים: פרה מפיקה חלב, כבשה מפיקה צמר ותרנגולות מפיקה ביצה.

## מסחר:

כל איכר מעוניין במוצר של איכר באופן הבא: איכר פרות קונה ביצים, איכר כבשים קונה חלב ואיכר תרנגולות קונה צמר.

במהלך יום המסחר כל איכר מודיע לרוכשים הפוטנציאליים (האיכרים שמעוניינים במוצר שלו) שיש לו סחורה למכירה ואז רק מתבצעת המכירה. האיכר מודיע אך ורק לרוכשים הפוטנציאליים שלו ולא לכל האיכרים בשוק.

על מנת לממש את אופן העברת ההודעות בין האיכרים יש להשתמש ב design pattern הבא: Observer pattern ([https://en.wikipedia.org/wiki/Observer\\_pattern](https://en.wikipedia.org/wiki/Observer_pattern)). אותו עליכם ללמוד בעצמכם.

קישורים רלוונטיים (ניתן ללמוד גם ממקורות אחרים):

<https://refactoring.guru/design-patterns/observer>

בסוף יום המסחר כל איכר רוכש חיות לחווה שלו מחנות החיות בשוק, כאשר סוג החיה אותה הוא רוכש היא בהתאם לסוג החיה שהחווה מגדלת.

## ניהול המערכת:

לפני תחילת יום המסחר מצטרפים איכרים חדשים (כלומר נוצרות חוות חדשות) בהתאם לדרישת המשתמש.

עליכם לממש את מערכת המסחר של שוק האיכרים באופן שיפורט בהמשך התרגיל ושיענה על כל דרישותיו.

\*מותר להוסיף שדות\מתודות מעבר לאלו המפורטים.



## Farm – מחלקת חווה

### שדות (data members):

- ID – המספר המזהה של החווה.
- Money – סכום הכסף שיש לחווה.
- חיות – כל חיות החווה.
- מוצרים – המוצרים שיש ברשות החווה.

### מתודות (שיטות):

#### בנאי ברירת מחדל (ללא פרמטרים):

- יוצר חווה חדשה - עם \$10, 3 חיות (מהסוג אותו היא מגדלת) וללא מוצרים.
- ID - בהתאם לזמן יצירת החווה. כלומר החווה הראשונה שתיווצר במערכת תקבל ID=1, השניה ID=2 וכך הלאה.

#### תפוקת החווה:

כמות המוצרים שהחווה מפיקה מושפע מכמות וגיל החיות שנמצאות בחווה. החישוב מתבצע באופן הבא:

כל חיה מניבה כמות מוצרים בהתאם לגיל שלה, כלומר כבשה שהגיל שלה הוא 2 בעת הקריאה לפונקציה תניב 2 צמר.

#### רכישת מוצרים:

לכל חווה יש איכר שמנהל אותה ויכול לרכוש מוצרים מאיכר המנהל חווה אחרת. כל איכר מעוניין במוצר של איכר אחר באופן הבא: איכר פרות רוצה לקנות ביצים, איכר כבשים קונה חלב ואיכר תרנגולות קונה צמר. לדוגמא, איכל המנהל חוות פרות יכול לרכוש ביצים מאיכר המנהל חוות תרנגולות. האיכר ירכוש את מספר המוצרים המקסימלי שהוא יכול בהתאם לכמות הכסף שיש ברשות החווה שלו ובהתאם לכמות המוצרים המוצעים למכירה. סכום הכסף של החוות יתעדכן בהתאם לאחר הקניה והמכירה, כאשר עלות המוצרים היא: חלב עולה \$3, צמר עולה \$2 וביצה עולה \$1.



## הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע  
372-1-2102 תכנות מתקדם

## אוניברסיטת בן גוריון



קניית חיות:

כל חווה יכולה לרכוש חיות בהתאם לסוג החיה שהיא מגדלה, ותשתמש בכל כספה על מנת לקנות את מירב החיות שבאפשרותה.  
לכל חיה יש מחיר שונה: פרה עולה \$10, כבשה עולה \$5, תרנגולת עולה \$3.  
לדוגמא, אם לאיכר כבשים יש \$17 והוא מגיע לקנות חיות הוא ירכוש 3 כבשים וישאר עם \$2.  
גיל החיות שנקנות בעת הרכישה הוא 0

הדפסת חווה:

פונקציה שמדפיסה את פרטי החווה כפי שיפורט בהמשך.

### דגשים:

שימו לב לדגשים הבאים הקשורים למחלקה זו:

- אין לשמור שדה המציין את סוג החווה
- אין ליצור פונקציה שמחזירה את הסוג של החווה
- אין לבצע dynamic casting בכל שלב בתוכנית על מנת לזהות את החוות כחוות מסוג מסויים.

שמירת סוג החווה ובדיקה שלה לא נכונה תכנותית ולכן עליכם להשתמש בעקרונות ההורשה על מנת לבצע פעולה מחווה ספציפית, ולא על ידי בדיקת סוג.



## הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

## אוניברסיטת בן גוריון



### Market – מחלקת שוק

זוהי מחלקה שתכלול בתוכה את שאר המחלקות במערכת ובה למעשה תממשו את רוב הפעולות כולל יצירה וניהול של החוות.

שוק מורכב באופן הבא:

#### שדות (data members):

- year – כמה שנים השוק קיים.
- Farms – תחזיק את החוות הקיימות בשוק

#### מתודות (שיטות):

בנאי ברירת מחדל (ללא פרמטרים):

יוצר שוק חדש עם גיל 0 (כלומר שנה 0), וללא חוות.

#### יצירת חוות חדשות:

פונקציה שתיצור חוות חדשות מכל סוג לפי בקשת המשתמש, החוות הללו יתווספו לכלל החוות בשוק. הפונקציה יוצרת את החוות בעזרת בנאי ברירת המחדל ולכן יהיו לחוות החדשות את הפרטמטרים המוגדרים בבנאי ברירת המחדל במחלקת חווה.

#### יום המסחר:

פונקציה זו למעשה תממש את המסחר עצמו, ויום המסחר מחולק ל2 חלקים:

#### **מסחר בין האיכרים**

כל איכר שיש לו מוצרים למכירה ימכור לכל שאר האיכרים הרלוונטיים (קונים פוטנציאליים למוצר אותו הוא מוכר), סדר המכירה יהיה לפי הID של חוות האיכר. כלומר האיכר עם ID=1 ימכור ראשון וכך הלאה. והקניה תתבצע גם כן לפי הID, כלומר האיכר עם הID הנמוך ביותר מבין האיכרים הרלוונטיים יהיה הראשון שיקנה.

כל איכר קונה את מקסימום המוצרים שהוא יכול בהתאם לכספו, ולאחר סיום העסקה האיכר המוכר עובר למכור לאיכר הבא בתור עד שנגמרים הקונים הפוטנציאליים או עד שנגמרים המוצרים. ואז האיכר השני מתחיל בסבב המכירה.

#### **קניית חיות**

בסיום המסחר בין האיכרים כל איכר רוכש חיות בכל הכסף שנותר לו (במידה ונותר לו כסף).



## הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

## אוניברסיטת בן גוריון



איכר רוכש חיות בהתאם לסוג החווה שברשותו, כלומר איכר של חוות פרות יכול לקנות רק פרות.

מעבר ליום המסחר בשנה הבא (nextYear):

הפונקציה עוברת ליום המסחר הבא ומתבצעים השלבים הבאים:

- יצירת חוות חדשות – כפי שמפורט בפונקציה במחלקה זו.
- תפוקת החוות – כפי שמפורט בפונקציית תפוקת החווה במחלקת חווה.
- יום המסחר – כפי שמפורט בפונקציה במחלקה זו.

לאחר סיום יום המסחר (ולפני תחילת יום מסחר נוסף בשנה העוקבת), גיל החיות בחוות עולה ב1, כך שכל חיה שהגיעה לגיל התמותה עוזבת את החווה. ובנוסף, כל חווה צוברת \$10 נוספים לחשבון שלה (בלי קשר לקניה ומכירה של מוצרים או חיות).

דילוג שנים קדימה (fastForwardYears):

פונקציה שמריצה שנים קדימה לפי בקשת המשתמש, כך שבכל שנה שרצה מתבצעות כל הפעולות שמתבצעות במעבר שנה רגיל למעט הוספה של חוות חדשות. ניתן לראות את פירוט ההדפסות בדוגמאות הריצה.

הדפסת חוות השוק (printMarketFarms):

מדפיסה את פרטי החוות בשוק, לדוגמא:

----Market Farms----

Farm Id: 1, type: Cow farm, Money: 10, Animals: 4 cows, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]

Farm Id: 2, type: Sheep farm, Money: 10, Animals: 5 sheep, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]

Farm Id: 3, type: Chicken Farm, Money: 11, Animals: 6 chickens, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]



## הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע  
372-1-2102 תכנות מתקדם

## אוניברסיטת בן גוריון



### Animal – מחלקת חיה

לכל חיה יש את המאפיינים הבאים: גיל, מחיר קניה וגיל עזיבה.

- גיל – מציין את גיל החיה. בעת קניית חיה היא מתחילה בגיל 0 וגדלה ככל שעוברות השנים.
- מחיר קניה - מחיר הקניה של החיות שונה ומפורט באופן הבא: פרה עולה \$10, כבשה עולה \$5, תרנגולת עולה \$3.
- גיל תמותה – גיל בו החיה מתה, משתנה בהתאם לסוג החיה: פרה עוזבת בגיל 10, כבשה בגיל 5 ותרנגולת בגיל 3.

### farmMarket – מחלקת ניהול המשחק

מחלקת farmMarket זו המחלקה בה נריץ את המערכת והיא תכלול בתוכה את תפריט המשחק, דרכו ניתן יהיה להפעיל את כל השיטות הנדרשות בעבודה. מחלקה זו נתונה לכם ובאפשרותכם להשתמש בה. על התוכנית שלכם לרוץ עם מחלקה זו, כלומר גם להתאים את חתימות הפונקציות שלכם לאלו שבשימוש במחלקה זו.

#### טיפול בשגיאות:

פירוט המשתנים בעבודה זו עליכם להשתמש בexceptions. ישנם 4 סוגי שגיאות שעליכם ליצור, לזרוק הודעת שגיאה לתפוס ולהדפיס את פירוט השגיאה. סוגי השגיאות הם:

Cow exception – נזרקת כאשר מוסיפים כמות שלילית של חוות המגדלות פרות.  
Sheep exception – נזרקת כאשר מוסיפים כמות שלילית של חוות המגדלות כבשים.  
Chicken exception – נזרקת כאשר מוסיפים כמות שלילית של חוות המגדלות תרנגולות.

- באף אחת מהשגיאות המפורטות מעלה התוכנית לא נופלת ותמיד מקבלת שוב קלט מהמשתמש.
- לכל שגיאה מסוג אחר – לדוגמא אי הקצאת זיכרון, התוכנית התסתיימה.
- ניתן להניח סוג קלט תקין בקליטת קלט מהמשתמש – כלומר אם מצופה מספר יוכנס מספר ולא מחרוזת אך יש צורך לבדוק את ערכי הקלט.



הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

אוניברסיטת בן גוריון



## שגיאות

הקלטים בעבודה הם כמויות, ולכן קלט תקין הוא מספר שלם גדול או שווה ל0.

בכל מקום של קלט מהמשתמש תתבצע בדיקת תקינות, כאשר במידה והקלט אינו תקין תיזרק הודעת השגיאה הבאה ולאחריה תתבקשו להכניס מספר בשנית.  
דוגמאות:

```
----Creating new farms----
How many new cow farms will be added this year?
1
How many new sheep farms will be added this year?
1
How many new chicken farms will be added this year?
-1
Insert valid number of chicken farms
How many new cow farms will be added this year?
1
How many new sheep farms will be added this year?
-1
Insert valid number of sheep farms
How many new cow farms will be added this year?
-1
Insert valid number of cow farms
How many new cow farms will be added this year?
1
How many new sheep farms will be added this year?
1
How many new chicken farms will be added this year?
1
----Adding new farms to market----
```



## הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

אוניברסיטת בן גוריון



## דוגמאות ריצה

### דוגמא 1:

```
Year:0
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
1
----Creating new farms----
How many new cow farms will be added this year?
1
How many new sheep farms will be added this year?
1
How many new chicken farms will be added this year?
1
----Adding new farms to market----
Cow farm(1) Added Sheep farm(2) to his client list
Chicken farm(3) Added Cow farm(1) to his client list
Sheep farm(2) Added Chicken farm(3) to his client list
----Begin Market----
----Buy Animals----
Cow farm(1) bought 1 cows for 10 dollars
Sheep farm(2) bought 2 sheeps for 10 dollars
Chicken farm(3) bought 3 chickens for 9 dollars
Year:1
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
3
----Market Farms----
Farm Id: 1, type: Cow farm, Money: 10, Animals: 4 cows, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]
Farm Id: 2, type: Sheep farm, Money: 10, Animals: 5 sheep, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]
Farm Id: 3, type: Chicken Farm, Money: 11, Animals: 6 chickens, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]
..
```

זו דוגמא של תחילת המערכת (כלומר השנה היא 0).

יצירת חוות חדשות:

ממלאים את כמות החוות מכל סוג כפי שמפורט (שימו לב שחוות הפרות תקבל את הID ראשונה וכך הלאה).

הוספת חוות לשוק:

ההודעות מודפסות בכל פעם שחוזה מתווספת לרשימת הלקוחות של חווה אחרת, כאשר המספר בסוגריים מציין את הID של החווה.

התחלת מסחר:

החווה נוצרו כשהגיע יום המסחר, ולכן גיל החיות שלהן הוא 0 והן לא הנפיקו מוצרים. לכן לא מודפס כלום בחלק זה בדוגמא הזו.

קניית חיות:

לכל חווה יש \$10 בשלב הזה (הסכום ההתחלתי ביצירה, ולא התקיים מסחר) ומודפס עבור כל חווה איזה חיות קנתה.

המסחר הסתיים וכל חווה הרוויחה \$10 נוספים לקראת יום המסחר הבא. לפני המעבר ליום המסחר הבא נדפיס את חוות השוק.

חוות השוק:

כל חווה מודפסת באופן שמפורט, לפי סדר הID. סכומי הכסף וכמות החיות מעודכנים, ועדיין אין מוצרים לשום חווה.





## הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

## אוניברסיטת בן גוריון



### דוגמא 2:

```
Year:1
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
1
----Creating new farms----
How many new cow farms will be added this year?
0
How many new sheep farms will be added this year?
0
How many new chicken farms will be added this year?
0
----Adding new farms to market----
----Begin Market----
Sheep farm(2) bought 3 milk for 9 dollars from Cow farm(1)
Chicken farm(3) bought 5 wool for 10 dollars from Sheep farm(2)
Cow farm(1) bought 6 eggs for 6 dollars from Chicken farm(3)
----Buy Animals----
Cow farm(1) bought 1 cows for 10 dollars
Sheep farm(2) bought 2 sheeps for 10 dollars
Chicken farm(3) bought 2 chickens for 6 dollars
Year:2
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
3
----Market Farms----
Farm Id: 1, type: Cow farm, Money: 13, Animals: 5 cows, Products: Milk[1], Wool[0], Eggs[6]
Farm Id: 2, type: Sheep farm, Money: 11, Animals: 7 sheep, Products: Milk[3], Wool[0], Eggs[0]
Farm Id: 3, type: Chicken Farm, Money: 11, Animals: 8 chickens, Products: Milk[0], Wool[5], Eggs[0]
Year:2
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
```

\*זו דוגמא שממשיכה את הקודמת.

במקרה הזה נרצה להעביר שנה ולא להוסיף שום חווה חדשה, לכן לא יודפס כלום בהוספת החוות לשוק.

### התחלת מסחר:

המסחר הוא לפי סדר הID, כלומר חוות הפרות תמכור ראשונה וכך הלאה. לאחר כל ביצוע עסקה (רק אם באמת נרכשו מוצרים) תודפס פירוט העסקה.

קניית החיות והדפסת החוות באופן דומה לדוגמא 1.

\*שימו לב שבדוגמא זו כל חיה הנפיקה מוצר אחד בלבד. לדוגמא חוות הפרות הניבו 4 חלב מכיוון שהיו לה 3 פרות ביצירה ופרה אחת נקנתה ביום המסחר הראשון. הפרה החמישית לא הניבה כלום מכיוון שהיתה בת 0.



## הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

אוניברסיטת בן גוריון



דוגמא 3:

```
Year:2
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
1
----Creating new farms----
How many new cow farms will be added this year?
0
How many new sheep farms will be added this year?
0
How many new chicken farms will be added this year?
0
----Adding new farms to market----
----Begin Market----
Sheep farm(2) bought 3 milk for 9 dollars from Cow farm(1)
Chicken farm(3) bought 5 wool for 10 dollars from Sheep farm(2)
Cow farm(1) bought 14 eggs for 14 dollars from Chicken farm(3)
----Buy Animals----
Sheep farm(2) bought 2 sheeps for 10 dollars
Chicken farm(3) bought 5 chickens for 15 dollars
Year:3
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
3
----Market Farms----
Farm Id: 1, type: Cow farm, Money: 18, Animals: 5 cows, Products: Milk[7], Wool[0], Eggs[20]
Farm Id: 2, type: Sheep farm, Money: 12, Animals: 9 sheep, Products: Milk[6], Wool[7], Eggs[0]
Farm Id: 3, type: Chicken Farm, Money: 10, Animals: 13 chickens, Products: Milk[0], Wool[10], Eggs[0]
Year:3
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
```

זו גם דוגמא שממשיכה את הקודמת שהדגש בה הוא על כמות המוצרים.  
כמות המוצרים שחוזה מפיקה תלויה בגיל החיות בה, כך שאם נסתכל על חוות פרות  
לדוגמא:  
היה לה חלב אחד בסיום יום המסחר הקודם (והיו לה 5 פרות, ארבע מתוכן בנות שנה ואחת  
בת 0).  
ולכן חוות הפרות הגיעה ליום המסחר הנוכחי עם 10 חלב, ולאחר שמכרה 3 היא סיימה את  
יום המסחר עם 7 חלב כמו שרואים בדוגמא.



## הפקולטה למדעי ההנדסה

### המחלקה להנדסת מערכות מידע

372-1-2102 תכנות מתקדם

## אוניברסיטת בן גוריון



### דוגמא 4:

```
Year:0
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
1
----Creating new farms----
How many new cow farms will be added this year?
1
How many new sheep farms will be added this year?
1
How many new chicken farms will be added this year?
1
----Adding new farms to market----
Cow farm(1) Added Sheep farm(2) to his client list
Chicken farm(3) Added Cow farm(1) to his client list
Sheep farm(2) Added Chicken farm(3) to his client list
----Begin Market----
----Buy Animals----
Cow farm(1) bought 1 cows for 10 dollars
Sheep farm(2) bought 2 sheeps for 10 dollars
Chicken farm(3) bought 3 chickens for 9 dollars
Year:1
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
3
----Market Farms----
Farm Id: 1, type: Cow farm, Money: 10, Animals: 4 cows, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]
Farm Id: 2, type: Sheep farm, Money: 10, Animals: 5 sheep, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]
Farm Id: 3, type: Chicken Farm, Money: 11, Animals: 6 chickens, Products: Milk[0], Wool[0], Eggs[0]
Year:1
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
1
----Creating new farms----
How many new cow farms will be added this year?
1
How many new sheep farms will be added this year?
1
How many new chicken farms will be added this year?
1
[---Adding new farms to market---
Cow farm(4) Added Sheep farm(2) to his client list
Chicken farm(3) Added Cow farm(4) to his client list
Cow farm(1) Added Sheep farm(5) to his client list
Sheep farm(5) Added Chicken farm(3) to his client list
Cow farm(4) Added Sheep farm(5) to his client list
Chicken farm(6) Added Cow farm(1) to his client list
Sheep farm(2) Added Chicken farm(6) to his client list
Chicken farm(6) Added Cow farm(4) to his client list
Sheep farm(5) Added Chicken farm(6) to his client list
----Begin Market----
Sheep farm(2) bought 3 milk for 9 dollars from Cow farm(1)
Sheep farm(5) bought 1 milk for 3 dollars from Cow farm(1)
Chicken farm(3) bought 5 wool for 10 dollars from Sheep farm(2)
Cow farm(1) bought 6 eggs for 6 dollars from Chicken farm(3)
----Buy Animals----
Cow farm(1) bought 1 cows for 10 dollars
Sheep farm(2) bought 2 sheeps for 10 dollars
Chicken farm(3) bought 2 chickens for 6 dollars
Cow farm(4) bought 1 cows for 10 dollars
Sheep farm(5) bought 1 sheeps for 5 dollars
Chicken farm(6) bought 3 chickens for 9 dollars
Year:2
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
```

בדוגמא הזו, שנה אחרי שנה יצרנו חוות חדשות (אחת מכל סוג).



```
Year:0
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
1
----Creating new farms----
How many new cow farms will be added this year?
1
How many new sheep farms will be added this year?
1
How many new chicken farms will be added this year?
1
----Adding new farms to market----
Cow farm(1) Added Sheep farm(2) to his client list
Chicken farm(3) Added Cow farm(1) to his client list
Sheep farm(2) Added Chicken farm(3) to his client list
----Begin Market----
----Buy Animals----
Cow farm(1) bought 1 cows for 10 dollars
Sheep farm(2) bought 2 sheeps for 10 dollars
Chicken farm(3) bought 3 chickens for 9 dollars
Year:1
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
2
How many years to fast forward?
2
----Begin Market----
Sheep farm(2) bought 3 milk for 9 dollars from Cow farm(1)
Chicken farm(3) bought 5 wool for 10 dollars from Sheep farm(2)
Cow farm(1) bought 6 eggs for 6 dollars from Chicken farm(3)
----Buy Animals----
Cow farm(1) bought 1 cows for 10 dollars
Sheep farm(2) bought 2 sheeps for 10 dollars
Chicken farm(3) bought 2 chickens for 6 dollars
----Begin Market----
Sheep farm(2) bought 3 milk for 9 dollars from Cow farm(1)
Chicken farm(3) bought 5 wool for 10 dollars from Sheep farm(2)
Cow farm(1) bought 14 eggs for 14 dollars from Chicken farm(3)
----Buy Animals----
Sheep farm(2) bought 2 sheeps for 10 dollars
Chicken farm(3) bought 5 chickens for 15 dollars
Year:3
1. Next year
2. Fast forward
3. Print farms in market
4. Exit
```

דוגמא עבור הרצת השנים קדימה.  
אין יצירה של חוות חדשות, ובכל שנה מתקיים מסחר וקניית חיות.



## הפקולטה למדעי ההנדסה

המחלקה להנדסת מערכות מידע  
372-1-2102 תכנות מתקדם

## אוניברסיטת בן גוריון



### הנחיות כלליות:

פירוט המשתנים והפונקציות בכל המחלקות הוא חלקי ועליכם להוסיף בהתאם לאופן המימוש בו תבחרו לממש את המערכת.  
יש לממש את כל הדפסות התוכנית למעט מה שיש בקובץ הנתון (תפריט ושנה).

### הערות:

- יש להוסיף שדות, מתודות בנאים והורסים לפי הצורך.
  - הקפידו על מימוש יעיל ותכנון נכון של המחלקות אותן אתם יוצרים.
  - יש להקפיד על פלטים זהים לאלו שיש בדוגמאות הריצה.
  - יש למחוק כל מה שהוקצה דינאמית לאחר השימוש בו, תהיה בדיקה לדליפת זיכרון.
  - הנכם נדרשים לתכנת בשפת C++ ולכן כל שימוש בפונקציות וספריות של שפת C אסורה, למעט שימוש בפונקציות `cout`, `strcpy`, `strlen`.
  - יש לבנות קובץ `makefile` מתאים לתוכנית שיוצר קובץ הרצה בשם `CPP_FARM` (שם זה בדיוק, כך הבדיקות האוטומטיות עובדות).
  - יש להגיש את כל הקבצים: `.cpp`, `.h`, `makefile`. יחד תחת קובץ `zip` בשם – `sub.zip`.
- בנוסף להגשת קובץ `sub.zip` בשם `sub.zip` אל תיבת ההגשה של הבדיקות האוטומטיות, יש לצרף קובץ `pdf` לתיבת הגשה נפרדת המיועדת לבדיקת הדוחות.

בהצלחה!