

# תרגיל 5

## נושא: פולימורפיזם, ירושה מרובה וקבצים

### חשוב מאוד

ניתן (ואף נדרש) להוסיף **מתודות/אופרטורים** חדשים למחלקות אף על פי שלא מסופקות מראש החתימה שלהן.  
כמו כן יש להוסיף **ירושה וירטואלית** במידת הצורך.

**אין לשנות קוד שכבר קיים!! רק להוסיף דברים שחסרים במידת הצורך!!**

### שימו לב

שורה מספר 40 ב-mainTrain לא מתקמפלת.  
עליכם להוסיף את האופרטור הדרוש על מנת שהיא תתקמפל ולממשו כראוי.

### הוראות כלליות

- יש להגיש למערכת 20 קבצים (10 מחלקות בהן יש גם H וגם CPP):  
Animal, Birds, Fish, Flamingo, GoldFish, Horse, Mammals, MammalsFish, Mermaid, Zoo
- תאריך הגשה 30/06/2023
  - יש לקרוא היטב את התרגיל לפני שמתחילים לעבוד ולוודא שהבנתם את כל הפרטים.
  - יש לקרוא את קובץ "דרישות סגנון תכנות" היטב לפני שמתחילים לעבוד, ולמלא אחר הדרישות.
  - ההגשה הינה ביחידים בלבד
  - **שימו לב שהבדיקה הינה אוטומטית! תכנית שלא מתקמפלת או מתקמפלת עם אזהרות תקבל ציון 0. שימו לב – לא יתקבלו ערעורים על שגיאות/אזהרות קמפול. אנא ודאו כי אין בעיות מהסוג הזה בתרגילים אותם אתם מגישים!**
  - יש להקפיד על הגדרת public ו-private עבור משתני המחלקה והמתודות. לא לשכוח להוסיף הערות בפורמט הנכון (שם ופרטים בהתחלה, הערה לפני כל מתודה, הערה לכל מחלקה, הערות בקוד עצמו). תרגיל שיוגש ללא הקפדה כל כתיבת ההערות לפי הפורמט עלול לקבל הורדת ציון של 15 נק'.
  - במסגרת התרגיל תקבלו קבצי H עם המתודות שעליכם ליישם. עליכם ליישם את המתודות המתאימות בקבצי ה-CPP התואמים וכמו כן להגדיר את משתני המחלקה החסרים בקבצי ה-H שניתנו.
  - **אין לשנות חתימה של מתודות בשום צורה!**
  - **אין לבצע פעולות קלט/פלט בשום פנים ואופן!**
  - לאחר כתיבת התכנית מומלץ לעבור שוב על התרגיל ולוודא שמילאתם את כל ההוראות – בכל הסעיפים ובכל ההערות.

## תיאור התרגיל

עליכם לבנות מערכת המייצגת גן חיות (Zoo).  
נתוני גן החיות הם:

1. שם הגן – מחרוזת דינאמית
2. כתובת – מחרוזת דינאמית
3. מחיר כרטיס – מספר float
4. שעות פתיחה וסגירה – כל אחד כמחרוזת דינאמית
5. מספר בעלי החיים בגן החיות – מספר שלם
6. רשימת בעלי חיים (אחת) – כ- General Container

בעלי החיים הינם מהסוגים הבאים:

1. Mammals  
  - a. צבע (שיער פרווה) – מחרוזת דינאמית
  - b. כמות צאצאים – מספר שלם
  - c. אורך חיים ממוצע – מספר float
  - d. זמן חודשי הריון – מספר float
  - e. כמות חלב ששותים בכל יום – מספר float
2. Birds  
  - a. צבע (נוצות) – מחרוזת דינאמית
  - b. כמות צאצאים – מספר שלם
  - c. אורך חיים ממוצע – מספר float
  - d. זמן דגירה – מספר float
3. Fish  
  - a. צבע (קשקשים) – מחרוזת דינאמית
  - b. כמות צאצאים – מספר שלם
  - c. אורך חיים ממוצע – מספר float
  - d. כמות סנפירים – מספר שלם
  - e. מספר זימים – מספר שלם

החיות הספציפיות שיכולות להיות בגן החיות הינן:

1. Horse (יונק)  
  - a. סוג גזע – מחרוזת דינאמית
2. Flamingo (ציפור)  
  - a. גובה ממוצע – מספר float
3. GoldFish (גם יונק וגם דג) (יש לשים לב שהצבע צריך להופיע פעם אחת והוא אותו צבע לשיער פרווה ולקשקשים)  
  - a. משקל ממוצע – מספר float
  - b. אורך ממוצע – מספר float
4. Mermaid (בתולת ים) (גם יונק וגם דג) (יש לשים לב שהצבע צריך להופיע פעם אחת והוא אותו צבע לשיער פרווה ולקשקשים)  
  - a. שם פרטי – מחרוזת דינאמית
  - b. שם משפחה – מחרוזת דינאמית

עליכם לתמוך באפשרויות הבאות עבור גן החיות:

- אפשרות להוסיף חיה לגן החיות
- שמירת נתוני גן החיות לקובץ טקסט ע"י מימוש האופרטור <<.
- טעינת נתוני גן החיות מקובץ טקסט ע"י מימוש האופרטור >>.
- שמירת נתוני גן החיות לקובץ בינארי ע"י מימוש המתודה SaveBin.
- טעינת נתוני גן החיות מקובץ בינארי ע"י מימוש המתודה LoadBin.

## המימוש

במימוש המחלקות יש להשתמש בירושה בצורה יעילה (כלומר, מחלקת הבן נעזרת במתודות של מחלקת האב למימוש המתודות שלה) ובמקומות הנחוצים. חישבו בזהירות אילו מתודות יש לממש באבא ואילו בבן. יש להקפיד על הגדרות private/protected/public והגדרת שמות משמעותיים למתודות. יש להשתמש במנגנון הפולימורפיזם בצורה יעילה ולהקפיד על מתודות virtual במקרי הצורך. יש לממש מתודות pure virtual במידה והמחלקה צריכה להיות אבסטרקטית.

## המלצה לפורמט כתיבה לקובץ של בעל חיים

נניח שנתוני בעל החיים הם:

סוס

צבע פרווה- GRAY

כמות הילדים- 2

אורך חיים ממוצע- 20 (בשנים)

מספר חודשי הריון- 11

כמות חלב פר יום- 3 (מדובר על ליטרים)

סוג הגזע- Selle Francais

בקובץ זה ייראה כך-

Horse

GRAY

2

20

11

3

Selle Francais

## הערה-

פרטי סוג בעלי החיים תמיד יופיעו (לפי הסדר שמצוין למעלה) לפי פרטי בעל החיים הספציפי. בנוסף אם ישנם כמה סוגים לאותו בעל חיים תמיד יופיעו קודם כל פרטי mammals אחר כך birds ואחר כך fish.

## המלצה לפורמט כתיבה לקובץ של גן החיות

הנתונים נכתבים לפי הסדר במחלקה.

בגן החיות הנ"ל יש 2 חיות, אחת סוס והשנייה בת ים.

Zoological Center Tel Aviv Ramat Gan Safari Israel

1 Hatzvi Avenue, Ramat Gan

90

8:00

20:00

2

Horse

GRAY

20

2

11

3

Selle Francais

Mermaid

BROWN

3

65.5

9

2

2

4

Ariel

Princess

## הערה-

פורמט הכתיבה הוא בגדר המלצה, לא יורדו נקודות על פורמט שונה כל עוד שניתן לכתוב לקובץ ולקרוא ממנו ללא בעיות. אתם קובעים את הפורמט! (Serialization)