

**מס' נבחן**

**בחינות**

**שם הקורס: מבוא למדעי המחשב**

**קוד הקורס: 10006**

**נספחים**

**בהצלחה!**

כל הזכויות שמורות ©. מבלי לפגוע באמור לעיל, אין להעתיק, לצלם, להקליט, לשדר, לאחסן מאגר מידע, בכל דרך שהיא, בין מכאנית ובין אלקטרונית או בכל דרך אחרת כל חלק שהוא מטופס הבחינה

**שאלה 1 (45 נקודות):**

איגוד מרוץ המכוניות Formula 1 (F1) השכיר את שירותיכם על מנת שתתחזקו עבורו מערכת לניהול אליפות העולם במרוץ מכוניות.

להלן תיאור של מחלקות הקיימות במערכת ומחלקות **שעליכם להוסיף או לעדכן**, בהמשך יוצג main לדוגמה ופלט תוצאת הרצתו.

1. נתונה בהמשך באופן חלקי המחלקה עבור רכב (Car):
   1. תכונות המחלקה: צבע, מהירות מרבית, וסוג.
   2. בנאי המקבל את כל התכונות ומאתחל את האובייקט.
   3. **(5 נק') הוסיפו** למחלקה תמיכה במספר סידורי אוטומטי שיינתן עם יצירת האובייקט. המספר הסידורי יתחיל מ- 1000.
   4. מתודה toString המחזירה מחרוזת עם נתוני המכונית כפי שמופיע בפלט בהמשך.
2. נתונה בהמשך באופן חלקי מחלקה עבור נהג (Driver):
   1. תכונות המחלקה הן שם הנהג, מאיזו מדינה הוא, הדירוג העולמי שלו ומערך הרכבים שיש לו. המספר המקסימלי של רכבים שיש לנהג הוא 2. מותר להוסיף תכונות נוספות במידת הצורך
   2. נתונה שיטה המקבלת מספר סידורי של רכב, במידה ולנהג יש רכב עם מספר סידורי זה השיטה תחזיר הפניה לרכב, אחרת תחזיר null
   3. נתונה שיטה המקבלת סוג של רכב, ומחזירה true אם לנהג יש לפחות רכב אחד מדגם זה, אחרת מחזירה false
   4. נתונה השיטה toString המחזירה מחרוזת עם נתוני הנהג
   5. **(5 נק') כתבו** בנאי המקבל את שם הנהג, המדינה אליה הוא משויך, והדירוג הנוכחי שלו, ותאתחל את כל שדות האובייקט
   6. **(5 נק') כתבו** שיטה המוסיפה לנהג רכב. השיטה תוסיף את הרכב במידה ויש מקום במערך הרכבים ולנהג עדיין אין רכב עם מספר סידורי זה. במקרה של הכנסה השיטה תחזיר true, אחרת תחזיר false
   7. **(5 נק') כתבו** שיטה המחזירה את הרכב המהיר ביותר שיש לנהג. במידה ולנהג עדיין אין רכבים, יש להחזיר null.
3. נתונה באופן חלקי מחלקה עבור Formula1
   1. תכונות המחלקה: מערך הנהגים הרשומים באיגוד ומיקום האליפות האחרונה שהאיגוד קיים
   2. נתון בנאי המקבל את המיקום האחרון שבו התקיימה האליפות
   3. נתונה שיטה המעדכנת את המיקום האחרון בו התקיימה האליפות
   4. נתונה שיטה המוסיפה נהג לאיגוד
   5. נתונה שיטה toString המחזירה מחרוזת עם נתוני האיגוד
   6. **(5 נק')** כתבו שיטה המחזירה את הנהג שיש לו את הרכב הכי מהיר, אם אין נהגים אז השיטה תחזיר null
   7. **(5 נק')** כתבו שיטה המקבלת סוג מסוים של רכב ומחזירה לכמה נהגים יש רכב מסוג זה
   8. **(10 נק')** כתבו שיטה המחזירה את סוג הרכב שיש להכי הרבה נהגים
   9. **(5 נק')** כתבו שיטה המקבלת מספר סידורי של רכב ומחזירה את הנהג אליו שייך. במידה ואינו שייך לאף נהג השיטה תחזיר null

להלן main לדוגמה:

**public** **static** **void** main(String[] args) {

Car c1 = **new** Car("White", Car.Type.***AlfaRomeo***, 450);

Car c2 = **new** Car("Red", Car.Type.***Ferrari***, 500);

Car c3 = **new** Car("Blue", Car.Type.***McLaren***, 480);

Car c4 = **new** Car("Yellow", Car.Type.***Renault***, 470);

Car c5 = **new** Car("Red", Car.Type.***RedBullRacing***, 440);

Car c6 = **new** Car("Red", Car.Type.***RedBullRacing***, 430);

Car c7 = **new** Car("Pink", Car.Type.***RacingPoint***, 430);

Driver d1 = **new** Driver("Charles Lecrec", 4, "Monaco");

Driver d2 = **new** Driver("Antonio Giovinazzi", 17, "Italy");

Driver d3 = **new** Driver("Carlos Sainz", 6, "Spain");

Driver d4 = **new** Driver("Daniel Ricciardo", 9, "Australia");

Driver d5 = **new** Driver("Max Verstappen", 3, "Netherlands");

Driver d6 = **new** Driver("Sergio Perez", 10, "Mexico");

d1.addCar(c2);

d2.addCar(c1);

d3.addCar(c3);

d4.addCar(c4);

d4.addCar(c6);

d5.addCar(c5);

d6.addCar(c7);

Formula1 f1 = **new** Formula1("Formula 1 Gran Premio Heineken Dג€™italia");

f1.addDriver(d1);

f1.addDriver(d2);

f1.addDriver(d4);

f1.addDriver(d5);

f1.addDriver(d6);

f1.addDriver(d3);

System.***out***.println(f1.toString());

System.***out***.println("====================================");

Driver DriverBySerialNumber = f1.findDriver(1005);

System.***out***.println("The Driver with Car with the serial number 1005:");

System.***out***.println(

DriverBySerialNumber != **null** ? DriverBySerialNumber.getName() : "-");

System.***out***.println("====================================");

DriverBySerialNumber = f1.findDriver(1200);

System.***out***.println("The Driver with Car with the serial number 1200:");

System.***out***.println(

DriverBySerialNumber != **null** ? DriverBySerialNumber.getName() : "-");

System.***out***.println("====================================");

Driver Driver = f1.findDriverWithTheFastestCar();

System.***out***.println("The Driver who has the fastest Car is:");

System.***out***.println(Driver.getName());

System.***out***.println("====================================");

Car.Type carType = f1.findTheMostUsedCarType();

System.***out***.println("The most used car type is " + carType.toString());

}

להלן פלט עבור main זה:

Location of the last competition: Formula 1 Gran Premio Heineken Dג€™italia

Name: Charles Lecrec

Rank: 4

Country: Monaco

Cars:

1) Color: Red, Type: Ferrari

Name: Antonio Giovinazzi

Rank: 17

Country: Italy

Cars:

1) Color: White, Type: AlfaRomeo

Name: Daniel Ricciardo

Rank: 9

Country: Australia

Cars:

1) Color: Yellow, Type: Renault

2) Color: Red, Type: RedBullRacing

Name: Max Verstappen

Rank: 3

Country: Netherlands

Cars:

1) Color: Red, Type: RedBullRacing

Name: Sergio Perez

Rank: 10

Country: Mexico

Cars:

1) Color: Pink, Type: RacingPoint

Name: Carlos Sainz

Rank: 6

Country: Spain

Cars:

1) Color: Blue, Type: McLaren

====================================

The Driver with Car with the serial number 1005:

Daniel Ricciardo

====================================

The Driver with Car with the serial number 1200:

-

====================================

The Driver who has the fastest Car is:

Charles Lecrec

====================================

The most used car type is RedBullRacing