

שאלה 2 – OOP (34 נקודות)

בשאלה זו נפתח אפליקציה של גנון מוזיקה עבור חברת GoodVibes. ניקוד מלא יינתן לפתרונות שיעשו שימוש נכון בתכנות מונחה עצמים לצורך צמצום שכפול קוד.

סעיף א' – 10 נקודות

ממשו מחלקה בשם **Track** אשר מייצגת רצועת-שמע. רצועת-שמע מאופיינית ע"י השדות הבאים :

- **name** - שם הרצועה (string)
- **duration** - אורך הרצועה אשר נמדד במספר שלם של שניות (int)
- **artist** - שם האמן (string)
- **is_played** - משתנה המציין את מצב ניגון הרצועה (bool) : יכול True אם הרצועה מנוגנת כתעט, False אחרת.

על המחלקה לכלול את המתוודות הבאות :

- המתוודה **__init__(self, name, artist, duration)** מתחילה אובייקט מסוג Track עם השם name, אורך artist, ומספר duration, ובמצב "לא מנוגן". במידה ואורך הרצועה אינו גדול ממש מאפשר, יש להעלות שגיאה מסוג ValueError הכולת את ההודעה "Invalid track duration".
- המתוודה **__repr__(self)** מציירה ייצוג של הרצועה בפורמט "track-name: track-duration" למשל : "You're Beautiful: 247"
- המתוודה **play(self)** משנה את מצב הרצועה במצב "לא מנוגן" למצב "מנוגן".
- המתוודה **stop(self)** משנה את מצב הרצועה ממצב "מנוגן" למצב "לא מנוגן".

דוגמא לשימוש במחלקה :

```
>> track1 = Track("Waterloo", "ABBA", 270)
>> print track1
Waterloo: 270
>> track1.play()
>> track1.stop()
```

```

class Track:
    def __init__(self, name, artist, duration):
        if (duration<=0):
            raise ValueError('Invalid track duration')
        self.name = name
        self.artist = artist
        self.duration = duration
        self.is_played = False

    def __repr__(self):
        return self.name + ":" + str(self.duration)

    def play(self):
        self.is_played = True

    def stop(self):
        self.is_played = False

```

סעיף ב' – 10 נקודות

חברת GoodVibes מעוניינת לשלב רכוזות **פרסומת** (**Commercial**) ברשימה הרצויה המושמעות בnnen החברה. פרסומת היא תת סוג של רצועת-שמע, אך כאשר מנגנים פרסומת, בנוסף להשמעת הפרסומת, תודפס למסך הודעה הקוראת למשתמש בגלות שירים נוספים של האומן באתר החברה.

משוו את המחלקה **Commercial** על פי הפירוט הבא, ותחת ההנחה שיש בידכם את מימוש המחלקה **Track** שמיימשתם בסעיף הקודם. השתמשו בירושה כדי להימנע משכפול קוד ככל שניתן.

המחלקה **Commerical** תכיל את כל השדות והמתודות של המחלקה **Track** תחת השינויים הבאים :

- **בנאי המחלקה** (**__init__(self, artist)**) יתחל אובייקט מסווג **Commercial** בדומה לאחrol של **Track** כאשר שם הפרסומת יהיה תמיד ”**Commercial**”, אורץ הרצועה יהיה תמיד 60 שניות, ושם האמן יהיה שווה לארגומנט **artist** שנשלח לבניאי.
- המתודה **play(self)** תנגן את רצועת הפרסומת על ידי ביצוע בדיקת אותן הפעולות שמתבצעות כשמנוגנת רצועת שמע וגילה (Track) אך בנוסף, מוגדרת זו **תזפית למסך** הודעה פרסומת על פי הפורמט הבא : „*For more songs by <artist>, go to GoodVibes website*“ מצין את שם האמן.

דוגמא לשימוש במחלקה :

```
>> commercial1 = Commercial("ABBA")
>> print commercial1
Commercial: 60
>> commercial1.play()
For more songs by ABBA, go to GoodVibes website
>> commercial1.stop()
```

```
class Commercial(Track):
    def __init__(self, artist):
        Track.__init__(self, "Commercial", artist, 60)
        self.artist = artist

    def play(self):
        Track.play(self)
        print "For more tracks by" + self.artist +",\
              go to GoodVibes website"
```

סעיף ג' – 14 נקודות

ממשו את המחלקה **Player** אשר תציג לנו רצועות-שמע. הנגן מאופיין ע"י השԶות הבאים:

- **tracks** – רשימת רצועות (list) המכילה אובייקטים מסווג Track או Commercial Track.
- **current** – אינדקס הרצואה שמנוגנת כעת, או 1- בעת פתיחת הנגן (int).

המחלקה תכלול את המתווזות הבאות:

1. המתודה **__init__(self, tracks)** יוצרת אובייקט חדש מסווג Player בו השדה tracks מארחן עותק של רשימת הרצועות שנייתה בארגומנט tracks והשדה current מארחן לערך 1 (אין רצואה שכרגע מנוגנת).

שימוש לב: בנוסף, על הבנאי להוסיף לסופה של רשימת הרצועות המאווחסת בשדה tracks, פרסומות אחת (אובייקט מסווג Commercial) עבור כל אמן המופיע ברשימה רצועות-שמע שניתנה כארוגומנט לבנאי. לדוגמה, במידה ושנים 10 אמנים שונים, יתווסף 10 פרסומות שונות לרשימה הרצועות.

- ✓ מומלץ להיעזר במילון.
- ✓ ניתן להניח רשימת הרצועות שנייתה כארוגומנט לבנאי מכילה אובייקטים מסווג Track בלבד.

2. המתודה **next(self, rand=False)** מפסיקה את ניגון הרצואה הנוכחית ומתיילה בניגון הרצואה הבאה ברשימה הרצועות המאווחסת בשדה tracks.

- במידה ואף רצואה אינה מנוגנת, יש להתחילה בניגון הרצואה הראשונה ברשימה.
- אם הרצואה الأخيرة מנוגנת, יש להפסיק את ניגונה ולהתחילה בניגון הרצואה הראשונה.
- במידה ונשלח הערך True לארגומנט האופציונלי **rand**, הרצואה הבאה שתונגן תוגרל באופן אקראי (רצואה זו עשויה להיות אותה הרצואה שהופסקה ותווחל מחדש. הרצואה החדשה עשויה להיות רצועת-שמע או רצועת פרסומת).

- ✓ ניתן ורצוי להשתמש בפונקציה **random.randint(a,b)** המגרילה ומוחירה מספר רנדומלי בתחום **[a,b]** (כולל נקודות הקצה).
- ✓ ניתן להניח רשימת הרצועות אינה ריקה.

```
class Player:

    def __init__(self, tracks):
        self.tracks = tracks[:]
        self.current = -1
        dict = {}
        for track in self.tracks:
            dict[track.artist]=Commercial(artist)
        self.tracks += dict.values()

    def next(self, rand=False):
        if self.current > -1:
            self.tracks[self.current].stop()
        if rand:
            self.current = random.randint(1,len(self.tracks))
        else:
            self.current = (self.current + 1) % len(self.tracks)
        self.tracks[self.current].play()
```