



## תרגול מס' 13 - מבוא לתכנות מקבילי

הוסיפו לפרויקט package בשם T13

### הדגמה ראשונה

תכנית זו מציגה למשתמש תרגיל חשבון אקראי. בזמן ההמתנה לתשובת המשתמש מוצג שעון (שניות ודקות) המתעדכן אחת לשניה. תצוגת השעון תפסק לאחר קליטת תשובה מהמשתמש.

### המחלקות

הורידו מתיקיית הקבצים של תרגול 13 את קבצי המחלקות **Quiz** ו- **QuizMain** :

- המחלקה **Quiz** - מממשת את הממשק Runnable ובה:

- הפונקציה **presentQuiz** המגרילה שני מספרים בין 1 ל 1000 ומציגה למשתתף תרגיל חשבוני, הפונקציה ממתינה לקלט מהמשתמש ומציגה הודעה מתאימה במקרה והתשובה נכונה או לא.

- הפונקציה **run** מזמנת את הפונקציה **presentQuiz** וזו מדפיסה את החידה החשבונית

1. קראו את הפונקציה **presentQuiz** - שימו לב לתהליך קלט התשובה מהמשתמש ושינוי הערך של התכונה **answerStatus**

- המחלקה **QuizMain** בה:

- הפונקציה הראשית (main) יוצרת עצם מהמחלקה **Quiz** "ומזניקה" את ה- thread עם הפונקציה

**presentQuiz**

- בפונקציה הראשית, רץ שעון המציג את הזמן שעבר מהרגע בו הוצג התרגיל

### הרצת התכנית

פתחו ב- eclipse את המחלקה **QuizMain**. שימו לב כי ישנן מספר הוראות המסומנות בהערה.

### הרצה 1

הריצו את הקוד כפי שהוא כעת

א. מדוע לא מתבצעת הלולאה הכתובה בהמשך להערה המסומנת ב-#4?

### הרצה 2

סמנו בהערה את שתי ההוראות המופיעות מתחת לסימון #1 - first run

בטלו את סימון ההערה של קטע הקוד המסומן ב #2 - second run

א. הריצו התכנית שוב. מהו השינוי שהתרחש?

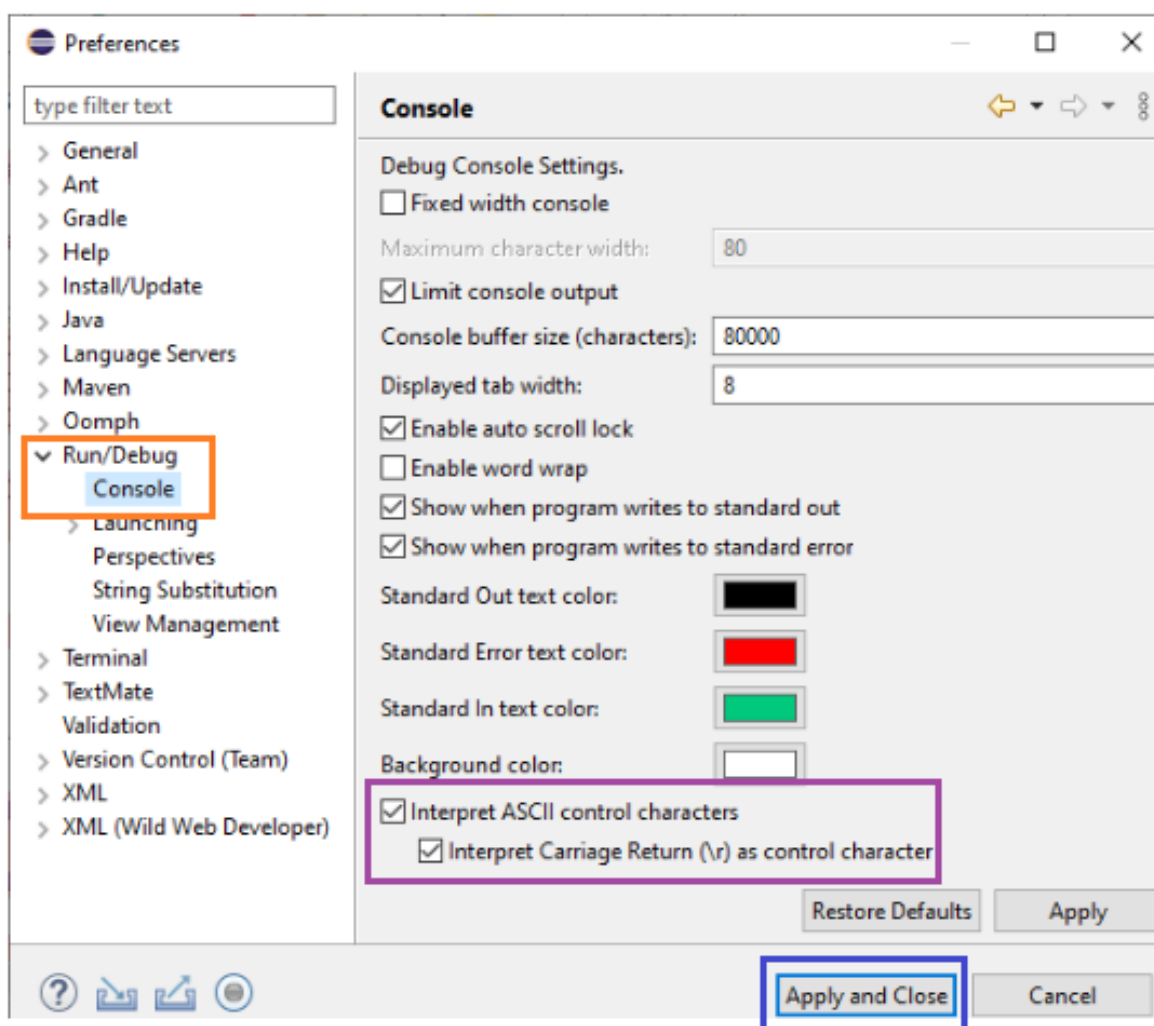
ב. בכל אחת מההרצות של התכנית חשבו כמה threads פועלים? מיהו ה Thread המצויין בהערה #3?

## הדגמה שנייה

תכנית זו מדגימה מנגנון להורדת קבצי PDF מהאינטרנט.

## הכנה

לפני הרצת התכנית יש לעדכן הגדרת תצוגה ב-eclipse. בתפריט העליון, בחרו באפשרות window->preferences. תפתח חלונית בה באיזור השמאלי יש לנווט אל האפשרות המופיעה במסגרת הכתומה בצילום. במסך ההגדרות שיופיע מימין יש לסמן את תיבת הסימון של שתי האפשרויות שבתוך המסגרת הסגולה בצילום. לאחר מכן יש ללחוץ על הכפתור שבמסגרת הכחולה בצילום.



- בסיום ההדגמה ניתן להשיב את ההגדרות למצבן המקורי

## המחלקות

הורידו מתיקיית הקבצים של תרגול 13 את קבצי המחלקות **PDFDownload** ו- **MainEx2** :

- המחלקה **PDFDownload** - יורשת מהמחלקה Thread ובה:
  - הפונקציה **download** המורידה קובץ PDF מהאינטרנט אל תיקיית ההורדות שם הקובץ יהיה מספר "רץ" (שם הקובץ הראשון שירד 1, שם הקובץ השני שירד יהיה 2 וכך הלאה).
  - הפונקציה **run** מתחילה את תהליך ההורדה
- המחלקה **MainEx2** בה:
  - הפונקציה הראשית (main) יוצרת עצמים של PDFDownload ולכל אחד מהם "מזניקה" thread
  - הפונקציה **printProgress** המדפיסה את מצב ההורדה של קובץ מסוים

## הרצת התכנית

פתחו ב- eclipse את המחלקה MainEx2. שימו לב כי ישנן מספר הוראות המסומנות בהערה. **שאלה:** בכל אחת מההרצות הבאות של התכנית חשבו כמה threads פועלים

### הרצה 1

- הריצו התכנית ללא ביצוע שינוי. בסיום הריצה יודפס סטטוס של 100% והשלמת הורדת הקובץ.
- בתיקיית ההורדות תוכלו למצוא את הקובץ pdf.1

### הרצה 2

- בהוראה מס' 12 שנו את שם העצם היחיד במערך מ- fd1 ל- fd2
- שימו את הוראה מספר 17 בהערה (file.run) והסירו את ההערה מהוראה מספר 18 (file.start)
- הריצו התכנית וראו כי מוצג סרגל התקדמות. לאחר מספר שניות הוא מתעדכן בהדרגה ומציג אחוזי הורדה. בסיום תוכלו למצוא את הקובץ pdf.2 בתיקיית ההורדות

### הרצה 3

- מחקו מתיקיית ההורדות את הקובץ pdf.2
- שימו את הוראה מספר 12 בהערה והסירו את ההערה מהוראה מספר 13
- הריצו התכנית וראו כי כעת מוצגים שני סרגלי התקדמות. בסיום תוכלו למצוא שני קבצי PDF בתיקיית ההורדות.

### הרצה 4

- מחקו מתיקיית ההורדות את הקובץ pdf.2 ו- pdf.3
- הסירו את ההערה מההוראות בשורות 13 ו- 20
- הריצו התכנית וראו כי כעת מוצגים שני סרגלי התקדמות.
- **שאלה:** מדוע הפעם הסרגל הראשון מתקדם לפני הסרגל השני?

## תרגיל 1

א. שנו תכנית ההדגמה הראשונה כך שבמקום לממש את הממשק Runnable היא תסתמך על ירושה מהמחלקה Thread  
ב. שנו תכנית ההדגמה השנייה כך שבמקום להסתמך על ירושה מהמחלקה Thread היא תממש את הממשק Runnable

## תרגיל 2

הוסיפו לחבילה T13 את המחלקה **שעון עצר (Timer)** היוורשת מהמחלקה Thread ובה:  
א. התכונות שניות ודקות (m, s, שלמים שערכם בין 0 ל-59) ושעות (h, שלם בין 0 ל-23) והאם עובד (working, בוליאני)  
ב. בנאי שלא מקבל פרמטרים ומאתחל את שלוש התכונות המספריות ל-0 ואת working ל- false  
ג. המתודה **run** המעדכנת את working ל- true ומדפיסה את ההודעה "Timer started working"  
כל עוד ערך התכונה working הוא true לאחר כל שניה שעוברת ערכי שלוש התכונות המספריות יעודכנו  
השתמשו ב- **sleep** על מנת להשהות את הלולאה לשנייה אחת בין איטרציה אחת לבאה.  
בסיום הלולאה, ערכי שלוש התכונות המספריות יעודכנו ל-0 ותודפס ההודעה "Timer stopped".  
ד. המתודה **stopTimer** מעדכנת את ערך התכונה working ל- false  
ה. המתודה **show** מדפיסה על המסך את מצב שעון העצר בתבנית HH:MM:SS.  
למשל, אם שעון העצר התחיל לעבוד לפני שתי דקות ושבע שניות המתודה תדפיס את המחרוזת 00:02:07

הוסיפו לחבילה T13 את המחלקה **MainTimer** הכוללת פונקציית main ובה:  
א. צרו עצם מהמחלקה Timer ושמרו אותו במשתנה t  
ב. הפעילו את שעון העצר על ידי זימון המתודה start  
ג. הציגו למשתמש הנחייה להזין אחד משני הערכים הבאים:  
0 - על מנת לעצור את שעון העצר ולסיים התכנית  
1 - על מנת להדפיס את מצב שעון העצר (זימון של show).  
אם המשתמש בחר להדפיס את מצב שעון העצר, יש לאפשר לו לבחור שוב מה לבצע (לסיים התכנית או להדפיס שוב)  
וחזור חלילה עד שהמשתמש מקליד 0.