

תרגיל 3 - תכנות מונחה עצמים מתקדם

Multi-threading

מבוא:

בתרגיל זה אתם נדרשים להמשיך את התרגיל הקודם שמימש סוכנות רכבים. סוכנות הרכבים מחזיקה מאגר של כלי תחבורה שונים שאותם היא מעוניינת למכור ותומכת ב-GUI.

תוספת מחלקות:

הסוכנות שלנו מחזיקה עוד כמה סוגי רכבים:

מטוס היברידי – מדובר ברכב שהוא גם אווירי, גם יבשתי וגם ימי, ממונע, שנוסע בדרך סלולה. כלי הרכב הנ"ל הוא לשימוש צבאי, שאר המידע יימסר בעת בניית האובייקט.

שימו לב כי על מנת "לאפשר" הורשה מרובה זאת יש להשתמש בתבנית העיצוב המתאימה. כמו כן חישבו היטב היכן כדאי למקם את כלי הרכב הנ"ל בהיררכיית ההורשה.

אופניים חשמליות – כלי רכב יבשתי וממונע בעל צריכת דלק של 20 ליטרים ליחידת מרחק, ושני גלגלים.

חישבו היטב כיצד לשנות את היררכיית ההורשה על מנת למקם מחלקה זאת.

חשוב: שימו לב לעדכן לכל המחלקות את ה-`toString` וה-`equal` שלהן לשקף את כל המידע שיש לכם על כל מחלקה.

הרחבת התפריט הראשי:

בתפריט הראשי יש להוסיף אפשרות נוספת של "דו"ח מלאי עדכני". כאשר האפשרות הנ"ל נבחרת יפתח חלון ובו יופיעו כל הרכבים שכרגע במלאי הסוכנות. כל רכב יופיע בצורה הבאה:

תופיע התמונה שלו ולידה כל הפרטים שלו כפי שמתקבל ממתודת ה-`toString` שלו.

בנוסף: במקום שהפרטים ירשמו ליד התמונה, ממשו זאת כך שכאשר העכבר מונח מעל התמונה (hover) כל פרטים מופיעים בחלונית קטנה.

:Multi threading

כעת עליכם לוודא כי העבודה שלכם תומכת בריבוי תהליכונים. לשם כך נדאג כי כל פעם שנפתח חלון GUI – שאר החלונות הפתוחים נשארים פתוחים – והמשתמש יכול ללחוץ עליהם ולעבוד איתם כהליכון נפרד.

לדוגמא:

המשתמש בוחר אפשרות של נסיעת מבחן בתפריט הראשי. לפי התרגיל הקודם יפתח לו GUI רלוונטי להשלמת פרטים. כעת אתם צריכים לתמוך באפשרות של המשתמש ללחוץ שוב על החלון של התפריט הראשי (בזמן שהחלון של נסיעת המבחן עדיין פתוח) ולבחור אפשרות אחרת (לדוג' קניית רכב) – וששתי הפעולות יעבדו במקביל(!) מה שגם יאפשר למשתמש לעבור בין תהליכון אחד לשני פשוט על ידי העברת הפוקוס בין חלונות הGUI.

שימו לב כי ייתכן שחלק מהתהליכונים יצטרכו להתעדכן בכל פניה אליהם. לדוגמא החלון של דו"ח עדכני יצטרך להבנות מחדש בכל הפניית פוקוס לאותו חלון (למקרה שהוספו / נמכרו רכבים, או שהשתנו להם חלק מהפרמטרים).

כמו כן כעת יש להוסיף השהיה לכל פעולה:

1. כאשר המשתמש מבקש נסיעת מבחן עם כלי רכב מסוים – לאחר שיזין את המרחק – התהליכון שאחראי לטיפול בנסיעת מבחן הספציפית הנ"ל ישן למשך המרחק שהוזן *100 מילישניות.
2. כאשר המשתמש מסיים להזין את הפרטים לקניית רכב, התהליכון שאחראי לכך ישן במשך זמן רנדומי של בין 5 ל-10 שניות. ואז יברר עם המשתמש (בעזרת חלון GUI מתאים) האם הוא בטוח שהוא רוצה לקנות. ורק לאחר שהלקוח בחר שכן יתעדכן המסד נתונים
3. איפוס המרחקים, הסרת רכב ממסד הנתונים לאחר אישור הקניה של הלקוח, הוספת רכבים חדשים או שינוי הדגל של כל כלי השייט יובילו לאחר סיום הפעולה לפתיחת חלון שבו יאמר "Updating database... Please wait" ותהיה השהייה של בין 3 ל-8 שניות לפני שאותו תהליך יסתיים.

סנכרון ותקשורת בין תהליכונים:

שימו לב כי כעת יהיו לכם מספר תהליכים שעלולים להתנגש בפעילויות שלהם. בעיקר משום שהם כולם עובדים על אותו מסד נתונים, ולכן יש לדאוג למניעת התנגשויות. יש לדאוג לסנכרון נכון בין כולם. אך היזהרו לא לסנכרון דברים שלא זקוקים לסנכרון (פגיעה ביעילות), או לסנכרן לא על האובייקט הנכון.

בנוסף ייתכן שיהיו תהליכים שיתנגשו זה עם זה כך שסנכרון פשוט לא מספיק. לדוגמא:

- לא ניתן לבצע שתי נסיעות מבחן במקביל על אותו סוג של כלי רכב (אורני, ימי או יבשתי) – כי יש רק איש צוות אחד שמבצע נסיעת מבחן בכל סוג כלי רכב.
- לא ניתן לבצע תהליך קניה על רכב שכרגע בנסיעת מבחן, יש להמתין לסוף הנסיעה.

- לא ניתן לבצע נסיעת מבחן על רכב שכרגע בהליך קניה. כמו כן שימו לב כי אם תהליך הקניה יסתיים באישור הקניה – לא ניתן יהיה בכלל לבצע את נסיעת המבחן.
- לא ניתן לצאת מהמערכת לפני שהסתיימו כל תהליכי הקניה (באישור או ביטול) וכן כל נסיעות המבחן.

חשוב: נתחו היטב את התרגיל. יש לזהות ולטפל בכל המקרים הבעייתיים בהתאם ובעזרת הכלים שלמדנו.

הנחיות הגשה:

- הגשה עד לתאריך 01.06 בשעה 23:55 דרך המודל בלבד. אין הגשות באיחור!
- שאלות לגבי התרגיל יש להפנות אך ורק לתמר: tammarm@gmail.com
- במקרה של בעיה יש לפנות למרצה בלבד(!) לפחות יומים לפני הדד-ליין ולפרט מדוע מבקשים את ההארכה.
- ניתן להגיש בזוגות – רק סטודנט אחד מהזוג יגיש למודל.
- חובה לציין שמות ות"ז של כל המגישים בשני השורות הראשונות של קובץ ההגשה בהערות. כמו כן חובה ששם קובץ ה-`zip` של כל הקבצים יהיה מספר ת"ז (אם יותר מאחד אז מופרד על ידי קו תחתון)
- חובה לכתוב את הקוד בצורה קריאה לפי חוקי התכנות הנכון שנלמדו החל משנה א' – יורד ניקוד על חוסר ב: חלוקה נכונה לקבצים, תיעוד, שימוש מושכל בקבועים, שמות קריאים, יעילות, שבירת עקרונות התכנות המונחה עצמים, סינכרון שגוי ועוד.
- העתקה או עבודה שלא לפי חוקי וכללי המוסר יענשו בחומרה. ראו הוזהרתם.