

2022

ניהול מטבח דמה

פרויקט גמר בתכנות מקבילי ומבוזר

שירה חדאד

212823736

מנחה: שרה היילברון

תיאור הפרויקט:

בפרויקט הנוכחי מוצג קשר בין צד שרת לצד לקוח ובשימוש של תהליכים מרובים במשאבים משותפים. הפרויקט שלי עוסק בתוכנה המדמה ניהול מטבח.

צד השרת הוא המטבח וישנם הרבה לקוחות שכל אחד מהם מבקש להכין את מתכון בשבילו.

במטבח קיימים מגוון כלים ומגוון שימושים להם. כאשר הטבח מבקש להכין מתכון כלשהו הוא צריך לעבור שלב שלב ולבצע את המשימה בעזרת הכלים המתאימים. בדיוק את זה ניסיתי לדמות כאן כאשר הכל מנוהל בצורת שרת-לקוח:

בצד הלקוח יהיו שלוש אופציות של מתכונים עם אפשרות להכין מתכון אחד מבניהם. מרגע שנלחץ על הכפתור נוצרת פניה לשרת שם ממוקמים המתכונים והכלים (המשאבים) והוא יבצע את המתכון תוך שימוש בכלים הנצרכים. במקרה והכלי תפוס הוא יכנס לרשימת המתנה עליו ויתעורר כשהכלי ישתחרר.

לכל כלי מוגדרת כמות מסוימת שיש מהכלי המסוים [5 מיקסרים, 2 תנורים וכו'].

כמובן שהשרת צריך לנהל הרבה מתכונים מכלל הלקוחות בו זמנית.

כדי לבצע אלגוריתם זה פעלתי כך:

תחילה הוגדרו המתכונים והמשאבים (הכלים):

המתכונים:

אורז 🍴

עוגת שוקולד 🍴

עוגיות 🍴

הכלים:

נפה 🍴

מיקסר 🍴

סיר 🍴

כיריים 🍴

תנור 🍴

כמו כן הגדרתי את המחלקות הבאות:

– Data המכילה את כל הנתונים הנצרכים להפעלת הפרויקט. כגון: סוגי המתכונים 🍴

על שלביהם, רשימת המשאבים הקיימים ופונקציות הוספת מתכון חדש.

– CookWare מחלקת משאב המתארת כלי. 🍴

– Recype מחלקת מתכון מכילה רשימת שלבים מסוג המחלקה הבאה: 🍴

– StepInRecype מכילה רשימה מסוג כלי (CookWare) ובה נמצאים הכלים 🍴

הדרושים לביצוע השלה הנוכחי.

– RecypeThreed מחלקה המכילה הפניה לעצם מטיפוס מתכון. 🍴

סביבת פיתוח:

- Windows 7/10
- Netbeans Java

דרישות מערכת מהמשתמש

- Windows 7/10
- Java

תיאור התהליך:

בעליית המערכת מאותחלים המשתנים במחלקת data .

כאשר המשתמש יבקש להוסיף מתכון מסוים המערכת יוצרת מופע חדש מסוג RecipeThread.

ומתחיל ביצוע השלבים של המתכון אחד אחרי השני בשרת. עבור כל שלב הוא ינסה לתפוס את כל הכלים הנדרשים לאותו שלב, אם כולם היו פנויים הוא נועל את הכלי (או כלים) למשך הזמן הנדרש לביצוע אותו שלב.

במקרה שהכלי היה תפוס המתכון נכנס להמתנה (ממתין לכלי) עד שהכלי ישוחרר.

כאשר המתכון גמר לעבור על כל השלבים בהצלחה חוזרת הקריאה מהשרת ללקוח ומוצגת לו ההודעה שהמתכון בוצע בהצלחה.

בעיות סנכרון בפרויקט

1.

כאשר מתכון מבצע שלב כלשהו במתכון והוא נזקק לתפוס משאב מסוים יכול להיווצר מצב ששני מתכונים תופסים את אותו המשאב [בשעה שרק מתכון אחד יכול להשתמש בעותק מסוים של המשאב בו זמנית] ולכן יהיה צורך להשתמש במנעול כדי לוודא את פניות המשאב.

2.

כאשר בשלב מסוים של המתכון צריך לתפוס משאבים רבים, צריך שכל הנעילות של האובייקטים יבוצעו תמיד בסדר זהה כדי למנוע מצב של dead lock.

פתרון:

שימוש בSemaphores לכל משאב [כאשר כמות ההרשאות היא כמות העותקים מהמשאב] כדי לבצע נעילות על כל המשאבים.


כמו כן התוכנה מוודאת כי סדר המשאבים בכל שלב במתכון הוא תמיד ממין לפי שם המשאב, כך שלא יתכן מצב של dead-lock

בנוסף, אם לאחר פרק זמן ארוך משאב מסוים אינו פנוי עדיין, התוכנה משחררת את כל משאבי השלב הנוכחי במתכון המסוים וממתינה פרק זמן כלשהו עד לניסיון נוסף. [באמצעות הפונקציה tryAcquire שמקבלת פרק זמן כלשהו, ויחידת זמן]

מדריך למשתמש:


הרץ את המחלקה Kitchen וכך יופיע המסך הבא:

ניהול מטבח




j.label11

רשימת ממתקים




j.label10

רשימת ממתקים




j.label12

רשימת ממתקים



j.label13

רשימת ממתקים



j.label14

רשימת ממתקים

כאן יופיע עבור כל כלי איזה תהליך משתמש בו ובטבלה יופיעו כל המתכונים הממתינים לאותו הכלי.


הרץ את מחלקת ClientKitchen וכך יופיע החלון הבא:


ברוך הבא למטבח.


עוגיות

עוגה כושית

אורז







לבחירת מתכון לחץ על כפתור ה+ שלידו

בטופס זה כאשר תלחץ על המתכון הרצוי ייכתב לך "המתכון בתהליך הכנה.." וכשייגמר המתכון יכתב ללקוח: "מתכון בוצע בהצלחה.."