

מטלת מנחה (ממ"ן) 14

הקורס: 20554 – תכנות מתקדם בשפת Java

חומר הלימוד למטלה: עד פרק 22 (כולל)

משקל המטלה: 4

מספר השאלות: 2

מועד אחרון להגשה: 30.12.2022

סמסטר: 2023א

קיימות שתי חלופות להגשת מטלות:

- שליחת מטלות באמצעות מערכת המטלות המקוונת באתר הבית של הקורס
 - שליחת מטלות באמצעות הדואר או הגשה ישירה למנחה במפגשי ההנחיה
- הסבר מפורט ב"נוהל הגשת מטלות מנחה"

שאלה 1 (50 נקודות)

- א. כתבו מחלקה גנרית המממשת תור עם n עדיפויות כאשר n הוא מספר בתחום $1..10$. התור יכיל איברים מטיפוס T כלשהו כאשר כל איבר יהיה בעל עדיפות $(1..n)$. עדיפות 1 היא הגבוהה ביותר ועדיפות n היא הנמוכה ביותר. האיבר שנמצא בראש התור הוא האיבר בעל העדיפות הגבוהה ביותר שנמצא בתור. כלומר אם הוכנס לתור איבר בעל עדיפות 3 ואחריו הוכנסו לתור שני איברים בעלי עדיפות 1, אז האיבר בראש התור יהיה האיבר הראשון שהוכנס מבין שני האיברים בעלי העדיפות 1.
- שימו לב** שלכל איבר מוגדרת רמת עדיפות אך העדיפות אינה חלק מהאיבר עצמו אלא מידע נלווה.
- המחלקה תכלול את האלמנטים הבאים:
- **בנאי** המקבל את n שהוא מספר העדיפויות המקסימלי בתור (מספר בין $1..10$). הבנאי יוצר תור ריק.
 - **add** - פעולה המקבלת איבר ועדיפות ומוסיפה אותו לתור. אם התקבלה עדיפות שאינה בתחום $1..n$, עדיפות האיבר תהיה n .
 - **poll** - פעולה המסירה ומחזירה את האיבר שנמצא בראש התור (האיבר בעל העדיפות הגבוהה ביותר). במקרה שהתור ריק (כלומר אין אף איבר בשום עדיפות) יש להחזיר `null`.
 - **contains** – פעולה בוליאנית המקבלת איבר ובודקת אם קיים בתור איבר בעדיפות כלשהי השווה לאיבר שהתקבל.
 - **remove** – פעולה בוליאנית המקבלת איבר ומסירה מהתור את האיבר הראשון (בעל העדיפות הגבוהה ביותר) השווה לאיבר המצויין. הפעולה מחזירה `true` אם איבר הוסר בהצלחה אחרת יוחזר `false`.

- size - פעולה המחזירה את סה"כ מספר האיברים בתור (בכל העדיפויות).
- iterator – פעולה המחזירה Iterator המאפשר מעבר על כל איברי התור בכל העדיפויות. האיברים יהיו מסודרים לפי סדר העדיפות.
- ממשו את התור בעצמכם, למשל באמצעות מערך באורך מספר העדיפויות, כאשר כל איבר במערך יהיה ArrayList המכיל את האיברים בעדיפות מסויימת.
- ב. בדקו את המחלקה הגנרית שכתבתם עבור איברים מסוג String. כתבו במחלקה נפרדת תכנית ראשית הבודקת את הפעולות השונות - הכניסו והוציאו כמה איברים בעדיפויות שונות והשתמשו באיטרטור כדי להציג את האיברים. לוו את הבדיקה בהדפסות מתאימות.
- ג. בדקו את המחלקה הגנרית עבור אובייקטים מסוג "פניות של לקוחות". הגדירו מחלקה המייצגת פנייה של לקוח. המחלקה תכלול שם ומספר ת.ז. של הלקוח ומחרוזת הכוללת את פרטי הפנייה. שתי פניות תחשבנה לשוות כאשר הן בעלות אותו מספר ת.ז. ובעלות תוכן פנייה זהה. כתבו במחלקה נפרדת תכנית ראשית המוסיפה כמה פניות של לקוחות בעדיפויות שונות, ובדקו את הפעולות poll, remove ו-contains ולוו את הבדיקה בהדפסות מתאימות.

שאלה 2 (50 נקודות)

ברצוננו לכתוב אפליקציה של לוח שנה אלקטרוני המציג את חודשי השנה בפורמט סטנדרטי של טבלה המכילה משבצת עבור כל יום בחודש. כותרות הטבלה תכלול את השנה ואת החודש. הטבלה תכלול 7 עמודות המיועדות לימי השבוע ראשון עד שבת. אפשר לקבוע את מספר השורות בטבלה ל-6 כך שיתאים לכל האפשרויות של מספר הימים בחודש ושל היום בשבוע בו הוא מתחיל. למשל במקרה של חודש שיש בו 30 יום ושמתחיל ביום שבת, נזדקק ל-6 שורות. לוח השנה יאפשר למשתמש לבחור את השנה והחודש המבוקש לתצוגה. משתמש יוכל לבחור יום בחודש ולהזין פגישות המיועדות ליום הנבחר. הפגישות יהיו מורכבות מטקסט חופשי. התכנית אינה צריכה להתייחס לשעות הפגישות אך המשתמש יכול כמובן לרשום את השעה כחלק מהטקסט החופשי. לחיצה על יום מסויים בטבלה תציג בתיבת דו-שיח את רשימת הפגישות של אותו היום. המשתמש יוכל לערוך את הטקסט ולשמור אותו.

הדרכה:

ממשק המשתמש יכלול אזור בקרה המאפשר לבחור את השנה והחודש המבוקש לתצוגה, טבלה של כפתורים עבור ימי החודש.

עליכם לשמור את הפגישות במבנה נתונים מסוג HashMap או TreeMap כפי שמוצג בסעיף 16.10 בספר הלימוד, כאשר מפתח הטבלה הוא התאריך והתוכן הוא מחרוזת (או מערך של מחרוזות) המייצגת את הפגישות באותו היום.

העזרו במחלקה java.util.Calendar לצורך עבודה עם תאריכים. שימו לב למתודות הבאות:

- getInstance - מתודה סטטית ליצירת אובייקט מסוג Calendar המייצג את התאריך הנוכחי. לדוגמה:

`Calendar c = Calendar.getInstance();`

- `set` – מתודה המקבלת שנה חודש ויום ומעדכנת את התאריך לפי ערך הפרמטרים, למשל
עבור האובייקט `c` שהוגדר לעיל אפשר לקבוע את התאריך 1 בדצמבר 2011 באופן הבא:
`c.set(2011,Calendar.DECEMBER,1)`

- מתודה `get` המקבלת קבועים שונים מהמחלקה `Calendar` ומחזירה את ערכם. למשל,
עבור האובייקט `c` שהוגדר לעיל יוחזרו הערכים הבאים:

`c.get(Calendar.YEAR) = 2011`

`c.get(Calendar.MONTH) = 11`

`c.get(Calendar.DAY_OF_MONTH) = 1`

`c.get(Calendar.DAY_OF_WEEK) = 5`

שימו לב שמספרו של החודש דצמבר הוא 11 ולא 12 (המספור מתחיל מ-0).

הקבוע `DAY_OF_MONTH` מחזיר את מספר היום בחודש.

הקבוע `DAY_OF_WEEK` מחזיר את מספר היום בשבוע, במקרה זה ה-1 בדצמבר 2011 חל ביום
חמישי ולכן מוחזר הערך 5.