

תרגילי ריצה - תשפ"ג – כמה תיקונים מסומנים באדום

הערות כלליות לגבי כל תרגילי הריצה:

- יהיו 5 תרגילי ריצה במהלך הסמסטר, ויש להגיש 4 מתוך 5. תרגיל שלא יוגש בזמן, ציונו יהיה אפס.
- בכל אחד מהתרגילים יש להגיש תרגיל מקורי שפותר את הדרישות כפי שהוגדרו בדף התרגיל של תשפ"ג.
- תרגיל שלא יעבור קומפילציה או תרגיל ש"עף" בזמן ריצה או תרגיל שאינו בנוי במדויק על פי דרישות התרגיל תשפ"ג יקבל ציון 0 בלי אפשרות להגשה מחדש.
- תרגיל שמוגש בזוגות: שם שני המגישים חייב להיות מוזכר בראש הקובץ שבו נמצא ה-main. מגיש ששמו לא יופיע בתוך ה-main של התרגיל, ציונו בתרגיל יהיה 0 בלי אפשרות לתיקון.
- בראש קובץ ה-main יש לציין את הבונוסים שנעשו בתרגיל, אם נעשו.
- תרגיל אמור להיות כתוב בצורה מבנית, עם הקפדה על תיעוד (הערות), עימוד מתאים, חלוקה מתאימה לקבצים, ובאופן כללי כתיבה ברורה, מודולרית ומסודרת. כל הנקודות האלו צפויות להיבדק במהלך הבדיקה הידנית.
- חלק מהמבחן הסופי מבוסס על ידע שנרכש תוך כדי ביצוע תרגילי הריצה.
- פרט למקרים של חופשת לידה ומילואים, לא תינתן אפשרות להגשת תרגילים מאוחרת. (אחרי התאריך האחרון המצוין ב-Moodle).
- בגמר ההגשה של כלל התרגילים, הבודק האוטומטי של מודל מזהה העתקות, וציוני התרגילים המועתקים, כולל המקור וכולל כל ההעתקים, יהיה אפס, ללא יכולת להגיש על כך ערעור וללא יכולת להגיש מחדש.
- אין רשות לשתף תרגיל פתור בשום מדיה שהיא. תלמיד שיתברר ששיתף תרגיל, שמו יועבר לוועדת משמעת, וציונו בתרגיל יהיה אפס.

הנחיה כללית לכל התרגילים: כדי לדעת איך נראה הפלט המדויק הנדרש ע"י הבודק האוטומטי, יש לעקוב אחרי דוגמת הפלט.

במהלך תרגילי הריצה, נבנה פרויקט שמטרתו בניית מערכת פורומים, שניתנת לתרגום בקלות לסביבת Web. (בזמנכם הפנוי תוכלו לבצע את התרגום... בהצלחה....)

תרגיל 1: עץ רב בנים

בתרגיל זה, נבנה מבנה של פורום של דיונים: כאשר יש דיונים חדשים, ויש דיונים שהם תגובות של דיונים קיימים.

המטרה היא לאפשר יצירת דיון חדש, שרשור דיון תגובה, עדכון דיון, ואף מחיקת דיון (כולל מחיקת כל תת העץ שלו, כלומר כל התגובות שהגיבו עליו).

כמו כן, יש לתת אפשרות להדפיס את הדיונים, בצורה מעומדת, כאשר דיון שהוא תגובה יהיה מוזח יחסית לכותרת של הדיון הראשי. (כל הזחה היא של 3 רווחים).

עליכם ליצור עץ דיונים כזה, כאשר בכל קודקוד יש מחרוזת שהיא התוכן של הקודקוד, והבנים של כל קודקוד הם התגובות לדיון שהיה בקודקוד זה. דיון שלא הגיבו עליו יהיה עלה. דיון חדש (לא תגובה) יהיה שורש.

לסיכום, נבנה את מבני הנתונים הבאים:

- א. קודקוד Node בעץ הדיונים, שיהיו בו השדות הבאים:
 - א. content: תוכן הדיון הנוכחי.
 - ב. responses: רשימה list של איברים מסוג "קודקוד" שכל אחד מהם מייצג תגובה לדיון.
- ב. עץ דיונים שיהיה בו שדה מסוג Node* של תחילת דיון, ויאפשר מימוש המתודות הבאות:
 - א. בנאי: יוצר עץ ריק
 - ב. הורס: מחיקת העץ כולו.
 - ג. בניית שורש לעץ עם ערך מסוים (מחיקת העץ הקודם אם קיים).
 - ד. מתודת עזר: קבלת מחרוזת והחזרת מצביע ל-Node שבו נמצאת מחרוזת זו.
 - ה. הוספת קודקוד לעץ, כבן של קודקוד אחר, בהינתן 2 מחרוזות, מחרוזת של האבא שכבר בעץ ומחרוזת שצריכה להיות בבן החדש.
 - ו. בהינתן מחרוזת: מחיקת כל תת העץ של המחרוזת, **כולל המחרוזת עצמה.**
 - ז. הדפסת העץ כולו, בצורה היררכית. **(עם 3 רווחים לכל רמת עימוד).**
 - ח. **בהינתן מחרוזת, חיפוש קודקוד עם מחרוזת זו, והדפסת המסלול מהקודקוד הזה עד השורש.**
 - ט. **בהינתן ערך מסוים, חיפוש קודקוד עם מחרוזת זו, והדפסת כל תת העץ החל מהטקסט של אותה מחרוזת ועד כל העלים, בצורה היררכית (עם 3 רווחים לכל רמת עימוד).** כלומר, הדפסת כל הדיון שהסתעף החל ממחרוזת זו.
- ג. רשימת דיונים: יש להשתמש ברשימה list של עצי דיונים, ולממש את המתודות הבאות:
 - א. בנאי: בונה רשימה ריקה
 - ב. הורס: מוחק את כל העצים ברשימה. מחזיר את הרשימה למצב של רשימה ריקה
 - ג. יצירת עץ דיונים חדש.
 - ד. מחיקת עץ דיונים (בהינתן מצביע לשורש העץ).
 - ה. **חיפוש מחרוזת בכל הקודקודים של כל העצים, ולכל מחרוזת, הדפסת תת העץ החל מהמופע, והדפסת המסלול מהמחרוזת ועד שורש העץ.**
(כלומר, הפעלת הפונקציה של העץ בסעיף ח', והפעלת הפונקציה של העץ בסעיף ט', למעלה).
 - הערה: אם מחרוזת מופיעה יותר מפעם אחת בעץ אחד, יוחזר המסלול למופע הראשון של המחרוזת שנמצא בעץ זה).
 - ו. הוספת דיון בעץ מסוים: המשתמש יכניס את המחרוזת של שורש העץ, ואת המחרוזת שהוא רוצה להגיב עליה, ואת תגובתו החדשה. המתודה תחפש את שורש העץ המתאים ותפעיל את פעולה ה' עבור עץ דיונים.
 - ז. מחיקת דיון בעץ מסוים: המשתמש יכניס את המחרוזת של שורש העץ, ואת המחרוזת שהוא רוצה למחוק. המתודה תחפש את שורש העץ המתאים ותפעיל את פעולה ו' של עץ דיונים.

ח. קבלת מחרוזת שהיא שורש של עץ והדפסת העץ כולו, בצורה היררכית. (עם 3 רווחים לכל רמת עימוד).

ט. קבלת מחרוזת של עץ ומחרוזת של תגובה/דיון והדפסת המסלול עד התגובה, והדפסת העץ החל מתת העץ של התגובה הזו, בצורה היררכית. (עם 3 רווחים לכל רמת עימוד). כלומר, הפעלת הפונקציה של העץ בסעיף ח', והפעלת הפונקציה של העץ בסעיף ט', למעלה.

יש לבנות תכנית ראשית שתיצור רשימה ריקה של עצים, ותאפשר שוב ושוב (באמצעות תפריט שנמצא בתוך לולאה ראשית) לבצע כל אחת מהפעולות שהוגדרו בתרגיל, באופן הבא: (מומלץ להשתמש בקובץ main המצורף במודל).

יצירת עץ דיונים חדש: קליטת מחרוזת שתהיה בשורש העץ (תחילת הדיון).

הוספת תגובה לדיון: קליטת מחרוזת S1 של שורש הדיון, קליטת מחרוזת S2 של תגובה נוכחית (זו יכולה להיות אותה מחרוזת אם רוצים להגיב על שורש הדיון), וקליטת התגובה הנדרשת S3. יש להוסיף את התגובה להיות בן של תת העץ שבו נמצאת המחרוזת S2, בעץ ששורשו מכיל את המחרוזת S1.

מחיקת תת עץ: קליטת מחרוזת S1 של שורש של דיון, ומחרוזת S2 של תוכן תת-דיון נוכחי, ומחיקת כל תת העץ של הדיון שמתחיל במחרוזת S2 בתוך העץ ששורשו המחרוזת S1.

הדפסת כל עצי הדיונים: בצורה מעומדת.

הדפסת תת עץ דיונים: קליטת מחרוזת S1 של תחילת דיון, מחרוזת S2 של תגובה נוכחית בדיון, והדפסה בצורה מעומדת של כל תת-עץ הדיון שמתחיל בתגובה S2 שבתוך העץ ששורשו מכיל את המחרוזת S1.

חיפוש מחרוזת בדיונים: קליטת מחרוזת מסוימת והדפסת המקומות שבהם נמצאת מחרוזת זו בעצי הדיונים. עבור כל מחרוזת שנמצאה, **הדפסת כל תת-העץ של תת-הדיון המתחיל במחרוזת זו, בצורה היררכית (עם 3 רווחים לכל רמת עימוד), והדפסת כל המסלול משורש העץ עד המחרוזת** אם מחרוזת נמצאת יותר מפעם אחת באותו עץ, יודפסו המסלול והעץ של המופע הראשון של המחרוזת בעץ,

סיום: יציאה מהלולאה הראשית, מחיקת כל העצים (כלומר, הפעלת ההורס של רשימת העצים).

מצורף במודל קובץ main וכן קובץ header

בהצלחה רבה!

דוגמת הרצה:

DISCUSSION TREE

Choose one of the following:

n: New discussion tree

s: Add a new response

d: Delete a sub-discussion

p: Print all discussion trees

r: Print a sub-tree

w: Search a string in all discussion trees

e: exit:

n

enter the discussion title (with no space) first-discussion

n

enter the discussion title (with no space) second-discussion

s

enter the discussion title (with no space) first-discussion

enter the last message (with no space) first-discussion
enter the new respond success
success

s
enter the discussion title (with no space) first-discussion
enter the last message (with no space) first-discussion
enter the new respond new-response
success

s
enter the discussion title (with no space) first-discussion
enter the last message (with no space) new-response
enter the new respond what
success

s
enter the discussion title (with no space) first-discussion
enter the last message (with no space) new-response
enter the new respond why
success

p
Tree #1
second-discussion

Tree #2
first-discussion
 success
 new-response
 what
 why

r
enter the discussion title (with no space) first-discussion
enter the last message (with no space) new-response

new-response
 what
 why
new-response=>first-discussion

w
enter a string (with no space) why

why
why=>new-response=>first-discussion

w
enter a string (with no space) new-response

new-response
 what
 why
new-response=>first-discussion

e

bye