

תכנות ותכן מונחה עצמים 046271

תרגיל בית 1

לידור אלפסי: 307854430

דניאל לוי: 315668129

שאלה 1:

סעיף א:

מחלקה Route: הגדרנו את המשתנה רשימה להיות מסוג geoSegment ולא מסוג geoFeature. אם היינו בוחרים באופציה של geoFeature על מנת להגדיר מסלול חדש (שמקבל segment) היינו צריכים לעבור ליצור גם geoFeature חדש ולהוסיף את שניהם לרשימה, בנוסף בכל פעם שהיינו רוצים לבצע פעולה על geoSegment מסוים היינו צריכים למצוא את ה Feature הרלוונטי ולעבור שוב באיטרציות על הסגמנטים שהוא מכיל ולמצוא את הסגמנט הרלוונטי. לכן בחרנו לממש את המחלקה עם רשימה מסוף geoSegment ולפשט את הפעולות על האובייקטים.

מימוש addSegment: בהינתן המגבלות שניתנו לנו בחרנו לממש מתודות אלו בעזרת בנאי חדש (פרטי של המחלקה) המקבל 2 פרמטרים, גם את הסגמנט וגם את אורך המקטע. בבנאי המקורי שהוגדר לנו מגדירים GeoFeature/Route חדש ומאתחלים את האורך שלו להיות כמו האורך של הסגמנט שאנחנו מבקשים להוסיף, כיוון ששרשור של סגמנט נוסף צריך לשמור על האורך הקיים ורק להוסיף את האורך של הסגמנט החדש ולא להגדירו מחדש היינו צריכים למצוא פתרון. מימוש נוסף שהיה ניתן לעשות הוא ליצור אובייקט חדש (תיאור המתודה חייב להחזיר אובייקט חדש), להעתיק את כל האובייקטים הקיימים ולהוסיף את האובייקט החדש בסוף ולהוסיף את אורכו לסכימה, בדרך של יציאת בנאי חדש פישטנו את הקוד שיהיה יותר קצר ויותר קריא.

סעיף ב:

1. המימוש המקורי חייב שמקטע חדש אותו אנו רוצים להוסיף יתחיל מאותה נקודה שהמסלול שלנו עד כה נגמר, זאת אומרת, שהנקודה החדשה תהיה המשך ישיר של המסלול הקיים ונוכל לשרשר את הנקודה הזו לסוף המסלול הקיים. כעת, במימוש החדש מאפשרים להכניס מקטע חדש שנקודת הסיום שלו היא נקודת היסום של המסלול הקיים. כלומר, המקטע החדש איננו מקטע להוספה אלא מקטע להחלפה במקטע או מקטעים קיימים כבר במסלול. לצורך העניין אם היה קיים מסלול מנקודה A לנקודה F העובר דרך הנקודות B,C,D,E ובנו שביל חדש החותך מ C ישירות ל F נרצה לעדכן את המסלול הקיים שלנו ל
A->B->C->F

מה שאומר שבעקבות שינוי זה נצטרך לעבור מהמקטע האחרון במסלול על שאר המקטעים (מהסוף להתחלה) ולמצוא מקטע שמתחיל באותה נקודה שהמקטע אותו אנו מבקשים להוסיף מתחיל ואז נחליף את קצף המקטעים הזה במקטע החדש.

2. המפרט החדש הוא חלש יותר כיוון שהוא מאפשר להכניס קבוצה חדשה של קלטים שלא היה ניתן להכניס קודם לכן (אותם קטעים המסתיימים ב `this.end` אבל לא מתחילים ב `this.end`) ולכן המפרט החדש פחות ספציפי.

סעיף ד:

GeoFeature הוא `truesubtype` של Route אבל לא להפך. נשים לב כי על מנת שיתקיים קשר זה צריך ששני המחלקות יזרקו את אותם חריגות, ושכל אובייקט העונה על המפרט של B יענה גם על המפרט של A אבל עבור GeoFeature כל המקטעים חייבים להיות בעלי אותו שם (שייכים לאותו מקטע גאוגרפי) ואילו ב Route ניתן להכיל מקטעים עם שמות שונות ומקטעים גאוגרפים שונים (מהם בונים מספר של GeoFeatures) ולכן המפרט של GeoFeature יותר חזק והוא `truesubtype` של Route.

סעיף ה:

ניתן להוסיף מחלקה של הנחיות תנועה עבור אופניים שהוא יהיה `truesubtype` של `RouteFormatter`, אופניים יכולים לנוע בכל מסלול מוגדר עבור אנשים או רכבים, ההכוונה של האופניים תהיה זהה (מלבד הזמן שלוקח לעבור קילומטר) ולא יזרקו חריגות שונות.

מחלקה אשר לא תהיה `truesubtype` היא הכוונה של מטוס. מטוס לא יכול לנחות ולהמריא מכל נקודה שירצה ולכן יש לנו מגבלה על הנקודות מהן מתחיל ונגמר המסלול בנוסף אי אפשר להעלות מטוס מתי שרוצים ודברים כאלה דורשים תאומים, כל הפרוצדורה הזו תדרוש מאיתנו לממש מספר נוסף של הגבלות וחריגות ולכן זה לא יהיה `truesubtype`.

שאלה 2:

ב. אם המחלקה Route היא מחלקה גדולה הוספת מופע שלה עלול לפגוע ביעילות התוכנית. אפשרות אחרת היא להוסיף למחלקה Route מתודה המקבלת רשימה של `segments` בודקת את תקינותה ומחזירה את ההנחיות איך לנוע על המסלול כך נוכל לקרוא רק למתודה הזו עם הרשימה שאנחנו כבר מחזיקים ולא נצטרך להחזיק עותק של המחלקה.

ג. אנחנו מעוניינים ליצור `dialog` אשר נוצר מתוך `frame` מסוים, על מנת לפנות לבנאי של `frame` אנחנו צריכים את האובייקט הזה (בבנאי שלנו נקרא `owner`).

בנוסף, אנו נרצה שברגע שנלחץ על כפות "Add" נוסיף את מקטע המסלול המבוקש למקום המתאים במסך הראשי, לכן אנו צריכים את האובייקט `RouteFormaterGUI` על מנת שנצליח לפנות לפונקציה שלו `addSegment` ולהוסיף אותו במקום המתאים.

ד. אם לקוח רוצה אפשרות למחוק מקטעים מסוימים נדרש לעשות מספר התאמות:
על מנת שלא נקבל מסלול "שבור" ברגע של מחיקת מקטע נבדוק האם זה המקטע ההתחלתי או המקטע הסופי (אם כן אז נקבל מסלול חוקי שמתחיל או נגמר בנקודה אחרת) אבל אם לא צריך לפתור את הבעיה זה תלוי מימוש, אפשר להוציא כפלט את אחד מתתי המסלולים החדשים או להוסיף כפתור של `Apply`

ולחכות אולי המשתמש רוצה להוסיף קטעי דרך אחרים שיוצרים מחדש מסלול תקין ולבדוק זאת ברגע שילחץ על Apply . כמובן שנצטרך בנוסף לעדכן את אורך המסלול.

שאלה 3:

א.

Abstraction Function:

$//AF[a, b] = a * x^b$

Rep. Invariant:

$//\text{for every } i, j . i < j \text{ power}(i) < \text{power}(j) \ \&\& \ \text{power}(i) \neq \text{null} \ \&\& \ \text{coeff}(i) \neq \text{null}$

ב. על מנת לממש את coeff בצורה יעילה יותר נדרוש כי לא יכולים להיות כמה מופעים של power ואז לא נצטרך לעבור באיטרציות על כל ה terms על מנת לסכום אותם.

Rep. Invariant:

For all indices l of terms

$\text{Terms.elemntAt}(i) \neq \text{null}$

For all indices l, j of terms

$\text{Terms.elementAt}(l).\text{equals}(\text{terms.elemntAt}(j)) \Rightarrow l = j.$