

LABCPP

תרגיל רביעי - תרגיל קטן על פולימורפיזם ו- templates

הגשה: יום חמישי ה- 20.1.05

1. (50%)

כתבו מחלקות המייצגות, רכב כללי, רכב פרטי, רכב מסחרי, מכונית פרטית Uno, מכונית Ferrari, אוטובוס מסחרי, משאית מסחרית וגורר הגורר רכב אחר. כתבו פונקציה המאפשרת לברר מה עלות המחיר של נסיעת x קילומטרים, ברכב מסוים. עלות הנסיעה מורכבת מעלות הדלק לקילומטר כפול מספר הקילומטרים והבלאי למספר הקילומטרים. ברכבים פרטיים פונקצית הבלאי לפי קילומטרים היא $\log(x)$, כאשר הבלאי לנסיעה של פחות מקילומטר הוא 0. מחיר דלק לקילומטר ב- Uno הוא 2.3 וב- Ferrari הוא 5. מחיר הדלק ברכבים מסחריים הוא 1.5. פונקצית הבלאי של רכב מסחרי היא בדרך כלל $\sqrt{x}$. משאית היא רכב מסחרי יוצא מין הכלל כיוון שפונקצית הבלאי שלה היא: $\sqrt{x/2}$. גורר הוא רכב מסחרי שהבלאי שלו מורכב מעלות בלאי החלק הגורר והבלאי של הרכב הנגרר. הרכב הנגרר יכול להיות כל סוג של רכב, בפרט גורר נוסף. בספירת האתר תמצאו את הקבצים q1.cpp ו- q1.out. הקובץ הראשון אמור להיות ה- main שלכם והקובץ השני אמור להיות הפלט שלו.

שאלות:

- * האם הפונקציה cost צריכה להיות ווירטואלית ?
- * איזה מצביע מאפשר הפעלה של polymorphism בקריאה ל- cost ?
- * איזו בעיה הייתה מתעוררת אם היינו משנים את הקוד כך שה- ctor של Trailer יקבל את הרכב הנגרר by-reference ולא ע"י שליחה של מצביע כפי שעשינו ?

2. (50%)

כתבו template של מערך גמיש של טיפוס כללי. כמקובל, מבנה הנתונים יחזיק מערך שיכפיל את גודלו בכל פעם שהוא מתמלא. אתם יכולים להניח שלטיפוס המאוכסן בתוך מבנה הנתונים שלכם, יש `default ctor`, `= operator` ו- `copy ctor` תקינים. מבנה הנתונים אמור להחזיק העתקים של האובייקטים אותם הוא מקבל ולדאוג לשחרור העתקים אלו ("משכפל מחסל"). ה- template שלכם יקרא `Vector<T>`. בנוסף, עליכם לכתוב אלגוריתמים כללים המקבלים וקטור המחזיק טיפוס כלשהו ומבצעים עליו פעולות שונות. אוסף האלגוריתמים הכלליים, מוגדרים ע"י הקובץ q2.cpp שישמש כ- main שלכם. עליכם לממש את כל הפונקציות הגלובאליות המופעלות ע"י קובץ זה. הקובץ q2.out מגדיר את הפלט הדרוש. את הקוד של האלגוריתמים הכלליים אתם יכולים להוסיף לקובץ ה- header המכיל את הקוד של ה- Vector.

הגשה

קבצי קוד, readme ו- makefile המייצר בהפעלה יחידה את קבצי הריצה q1 ו- q2.

את התשובות לשאלות בנוגע לרכבים יש להוסיף ל- readme.

בהצלחה !