

מעבדה בשפת C++ - שבוע-10

מוטיבציה

מטרת מעבדה זו היא לתרגל הורשה מרובה, שימוש באופרטור `typeid` ואופרטור `dynamic_cast`.

Tel Hai Ranch

1. ממשו את המחלקה `Animal`. מחלקה זו תייצג חיה כלשהיא. שימו לב שעל מחלקה זו להיות אבסטרקטית. לכל חיה יש שם (מחרוזת), מין (זכר או נקבה), ויכולת לדבר (`speak()` ולהגיד (להדפיס) את השם שלה ואיזה חיה היא.
2. ממשו את המחלקות `Horse` ו-`Donkey` שירשות מ-`Animal`.
3. ממשו את המחלקה `Mule`, שירשת גם מ-`Horse` וגם מ-`Donkey`.
4. למחלקה `Animal` יש גם את הפונקציה `reproduce`, המקבלת רפרנס ל-`Animal` ובהתאם לחיה שהפעילה את הפונקציה והחיה שהתקבלה כפרמטר, הפונקציה תחזיר צאצא חדש בהתאם לכללים הבאים:
 - אם המין של שני החיות המעורבות זהה - הפונקציה תחזיר `NULL`
 - אם הטיפוס של אחת החיות המעורבות הוא `Mule` - הפונקציה תחזיר `NULL`
 - אם הטיפוס של שני החיות הוא `Horse` - יוחזר מצביע ל-`Horse` חדש - המין שלו יהיה אקראי, והשם שלו יהיה משולב משני השמות של החיות המעורבות.
 - אם הטיפוס של שני החיות הוא `Donkey` - יוחזר מצביע ל-`Donkey` חדש - המין שלו יהיה אקראי, והשם שלו יהיה משולב משני השמות של החיות המעורבות.
 - אם הטיפוסים של החיות הם `Donkey` ו-`Horse` - יוחזר מצביע ל-`Mule` חדש - המין שלו יהיה אקראי, והשם שלו יהיה משולב משני השמות של החיות המעורבות.אילוץ: עליכם להשתמש באופרטור `typeid` כדי לזהות את הטיפוסים של החיות בזמן ריצה.
5. הוסיפו למחלקה `Animal` פונקציה `reproduce2` שפועלת בדיוק כמו `reproduce` מסעיף אחד אך הפעם עליכם להשתמש ב-`dynamic_cast` כדי לגלות את הטיפוסים של החיות. הקפידו לעבוד עם מצביעים ב-`dynamic_cast` ולא עם רפרנסים.
6. שאלת בונוס - למה להקפיד להשתמש במצביעים ולא עם רפרנסים ב-`dynamic_cast` ?

Main

בידקו את הקוד שלכם בפונקציית `main`, אתחלו מערך של מצביעים ל-`Animal` ואתחלו 6 חיות שונות (מכל סוג ומכל מין). בלולאה, הגרילו מן המערך 2 הורים ונסו להשתמש ב-`reproduce` או `reproduce2` כדי לייצר ילד חדש. אם נוצר ילד חדש קראו לפונקציה `speak()` שלו.

בהצלחה רבה!