

1. Valósítsa meg a racionális számok típusát úgy, hogy kihasználja, hogy minden racionális szám ábrázolható két egész számmal (negatív nevező esetén dobjon kivételt), mint azok hányadosa! Implementálja az alapműveleteket operátor felüldefiniálással! A főprogram ilyen racionális számokkal töltsön fel egy tömböt, amelynek ezután ki kell számolni a harmonikus középértékét!
2. Valósítsa meg a komplex számok típusát! Ábrázolja a komplex számokat az algebrai alakjukkal  $(x+iy)$ ! Implementálja az alapműveleteket (nullával való osztáskor dobjon kivételt) operátor felüldefiniálással! A főprogram ilyen komplex számokkal töltsön fel két tömböt, amelynek ezután ki kell számolni az első tömb szorzatának és a második tömb összegének hányadosát!
3. Valósítsa meg a komplex számok típusát! Ábrázolja a komplex számokat az exponenciális alakjukkal  $(\lambda e^{i\phi})$ ! Implementálja a szorzás és a hatványozás műveleteit! A főprogram ilyen komplex számokkal töltsön fel egy  $t$  tömböt, amelyre ezután ki kell számolni a  $\prod t[k]^k$  értéket.
4. Valósítsa meg a kör típust! Ennek típus értékei a középpontjával és sugarával reprezentált körlemez, amelyeket létre lehet hozni (negatív sugár esetén dobjon kivételt), a paramétereit (középpont, sugár) le lehet kérdezni, és meg lehet vizsgálni, hogy egy adott pont benne van-e egy körben! Külön definiálja a síkbeli pontok típusát, amely koordináta párokkal reprezentálja a pontokat! A főprogram rögzítsen egy síkbeli pontot, töltsön fel egy tömböt körlemezekkel, majd minden olyan körlemez paramétereit írja ki, amely a rögzített pontot tartalmazza!
5. Valósítsa meg a gömb típust! Ennek értékei a középpontjával és sugarával reprezentált gömbök, amelyeket létre lehet hozni (negatív sugár esetén dobjon kivételt), a paramétereit (középpont, sugár) le lehet kérdezni, és el lehet tolni egy vektorral megadott irányban és távolságra! Külön definiálja a térvektorok típusát! A főprogram rögzítsen egy térbeli vektort, töltsön fel egy tömböt gömbökkel, majd minden gömböt toljon el az adott vektorral, és írja ki az eltolt gömbök paramétereit!
6. Valósítsa meg az azonos állású négyzetek típusát! Ennek értékei a sík olyan négyzetei, amelyek közül bármelyik kettőnek egy-egy oldala vagy párhuzamos, vagy merőleges. A reprezentációhoz képzeljen el a négyzetek oldalával párhuzamos, illetve merőleges tengelyű derékszögű koordináta rendszert, és tegye fel, hogy csak az első sík-negyedbe (pontok koordinátái nem negatívok) eső négyzetekkel van dolgunk. Egy négyzetet létre lehet hozni, a paramétereit (oldalhossz, origóhoz legközelebb eső csúcs) le lehet kérdezni, és el lehet tolni egy vektorral megadott irányban és távolságra! Ha ez utóbbi kitalna egy négyzetet az első sík-negyedből, akkor dobjon kivételt. A főprogram rögzítsen egy síkvektort, töltsön fel egy tömböt négyzetekkel, majd minden négyzetet toljon el az adott vektorral, és írja ki az eltolt négyzetek paramétereit!
7. Valósítsa meg az egész együtthatójú polinomok típusát az összeadás és skalárral való szorzás műveletével! A főprogram töltsön fel egy tömböt polinomokkal, majd számolja ki azok foksámukkal vett szorzatainak összegét!
8. Valósítsa meg a nagy számok típusát az összeadás és egy egyszerű (int) nem-negatív egészszel történő szorzás műveletével. A főprogram számolja ki egy egyszerű (int) nem-negatív egészszám faktoriálisát úgy, hogy az eredmény egy nagy szám legyen!
9. Valósítsa meg a diagonális mátrixok típusát az összeadás és szorzás műveleteivel! A mátrixnak csak a főátlójában levő elemeit tárolja! Lehesen létrehozni és kiírni ilyen mátrixokat! A műveletek dobjanak kivételt, ha nem megegyező méretű mátrixokra alkalmaznánk őket! Egy menü segítségével lehessen két mátrixot megadni, majd azok összegét illetve szorzatát megtekinteni.

10. Valósítsa meg a derékszögű trapézok típusát! Egy trapéznek le lehet kérdezni az oldalainak hosszát, a szögeit, a magasságának hosszát, a területét, a kerületét. Reprerentálja a trapézokat a trapéz három adatával! A főprogram adjon lehetőséget a típus műveleteinek kipróbálására! Egy menü segítségével lehessen egy trapézt megadni, majd annak paramétereit megtekinteni.
11. Valósítsa meg a deltoidok típusát! Egy deltoidnak le lehet kérdezni az oldalainak hosszát, a szögeit, átlóinak hosszát, a területét, a kerületét. Reprerentálja a deltoidokat az átlójuk hosszával és azzal az aránnyal, ami megmutatja, hogy hol metszi az egyik átló a másikat! A főprogram adjon lehetőséget a típus műveleteinek kipróbálására! Egy menü segítségével lehessen egy deltoidot megadni, majd annak paramétereit megtekinteni.
12. Valósítsa meg a paraleogrammák típusát! Egy paraleogrammának le lehet kérdezni az oldalainak hosszát, a szögeit, a területét, a kerületét. Reprerentálja a paraleogrammákat az oldalaik hosszával, és egyik hegyes- (vagy derék) szögével! A főprogram adjon lehetőséget a típus műveleteinek kipróbálására! Egy menü segítségével lehessen egy paraleogrammát megadni, majd annak paramétereit megtekinteni.