

## 9 лабораториялық жұмыс. Мұралауды жүзеге асыру.

**Лабораториялық жұмыстың мақсаты:** Студенттерде кластарды мұралаумен байланысты дағдыларды қалыптастыру.

Лабораториялық жұмысты орындау нәтижесінде студенттер келесі қабілеттерге ие болады:

- Базалық класты құру;
- Базалық кластан мұралайтын туынды класты құру.

**Тапсырма:** 8-дәріс материалдарын қайта қарастырып, төменде берілген тапсырмаларды нұсқаңызға сәйкес орындаңыз.

### Тапсырмалар

#### 1-нұсқа

Pair базалық класын анықтаңыз, өрістері: екі бүтін сан. Өрістерді теңдікке тексеру және  $(a,b)-(c,d)=(a-b,c-d)$  ережесі бойынша екі объектінің айырмасын табу әдістерін жүзеге асырыңыз. Туынды Rационал сан класын құрыңыз, құрамында объектілерді  $(a,b)+(c,d)=(ad+bc,bd)$  ережесі бойынша қосу әдісін анықтап, объектілерді азайту әдісін  $(a,b)-(c,d)=(ad-bc,bd)$  ережесіне сәйкес қайта анықтаңыз.

#### 2-нұсқа

Радиус өрісі арқылы анықталатын Шеңбер базалық класын құрып, оның құрамында ауданды есептеуге және шеңбер радиусының мәнін еселеуге арналған виртуалды әдістерді анықтаңыз. Бұл кластан туынды Сақина класын құрыңыз, оның құрамында қосымша өріс – ішкі радиус жарияланады және базалық кластың виртуалды әдістері қайта анықталады, мұндағы сақина ауданын сыртқы және ішкі радиустардың айырмасы ретінде анықтаңыз, ал сақинаны еселеу функциясы екі радиусты қатарымен еселейтін болсын.

#### 3-нұсқа

Pair класын құрыңыз, өрістері: екі бүтін сандық өріс. Өрістердің мәндерін өзгертуге арналған әдісті құрыңыз, екі объектіні салыстыруға арналған  $>$ ,  $<$  операцияларын асыра жүктеңіз (егер  $obj1.p1 > obj2.p1$  немесе  $obj1.p1 = obj2.p1$  және  $obj1.p2 > obj2.p2$ ). Туынды Fraction класын анықтаңыз, өрістері: санның бүтін бөлігі және бөлшегі, екі объектіні салыстыру әдістерін қайта анықтаңыз.

#### 4-нұсқа

Ұзындығы мен енін білдіретін өрістер арқылы анықталатын Тіктөртбұрыш базалық класын құрып, оның құрамында ауданы мен периметрін есептеуге арналған виртуалды әдістерді анықтаңыз. Бұл кластан туынды Трапеция класын құрыңыз, оның құрамында қосымша екі қабырғасын білдіретін өрістер беріледі және базалық кластың виртуалды әдістері қайта анықталады.

#### 5-нұсқа

Үштік базалық класын құрыңыз, өрістері: үш бүтін сан. Екі үштік салыстыру әдісін құрыңыз (өріс мәндерінің қосындысы артық болған үштік үлкен болып саналады). Туынды Уақыт класын құрыңыз, екі уақытты салыстыру әдістерін қайта анықтаңыз.

#### 6-нұсқа

Үлкен және кіші жартылай өстерінің ұзындықтарын білдіретін жабық өрістер арқылы анықталған Эллипс базалық класын құрып, оның құрамында ауданды есептеуге және эллипс өстерінің ұзындықтарын параллель еселеуге арналған әдістерді анықтаңыз. Базалық кластың жабық мүшелеріне қатынас құруға мүмкіндік беретін виртуалды қасиеттерді жазыңыз. Эллипс класынан туынды Шеңбер класын құрыңыз, оның құрамындағы қасиеттерді екі жартылай өстерінің ұзындықтарын бір-біріне тәуелді түрде тағайындайтындай (мәндері тең болу үшін) етіп қайта анықтаңыз.

### 7-нұсқа

Paig класын құрыңыз, өрістері: екі бүтін сандық өріс. Сандарды көбейту әдісін құрыңыз. Туынды Тіктұрышты класын анықтаңыз, өрістері катеттері. Үшбұрыштың гипотенузасы мен ауданын табу әдістерін құрыңыз.

### 8-нұсқа

Ұзындығы мен енін білдіретін өрістер арқылы анықталатын Тіктұрыш базалық класын құрып, оның құрамында ауданы мен периметрін есептеуге арналған виртуалды әдістерді анықтаңыз. Бұл кластан туынды Дөңгелектенген төртбұрыш класын құрыңыз, оның құрамында қосымша өріс – дөңгелектеу радиусы ( $r$ ) беріледі және базалық кластың виртуалды әдістері қайта анықталады. Дөңгелектенген тіктұрыштың периметрі  $p = 8 \cdot r + 2 \cdot \pi \cdot r$ , ал радиусы  $S = 4 \cdot r^2 + \pi \cdot r^2$  өрнектері арқылы есептеледі, мұндағы  $p$  – әдеттегі тіктұрыштың периметрі,  $S$  – әдеттегі тіктұрыштың ауданы.

### 9-нұсқа

Үштік класын құрыңыз, өрістері: 3 бүтін сан. Өрістердің мәндерін бірге арттыру әдісін анықтаңыз. Туынды Дата класын құрыңыз, өрістері: жыл, ай, күн. Өрістердің мәндерін бірге арттыру әдісін қайта анықтаңыз және мерзімді  $n$  күнге арттыру әдісін құрыңыз.

### 10-нұсқа

Студент базалық класын құрыңыз, оның өрістері: аты-жөні, мамандығы, курс, GPA балы. Бұл класс үшін келесі виртуалды әдістерді анықтаңыз: GPA балы 2.0-ден артық болса, курсты бірге арттыратын келесі курсқа көшіру әдісі және оның орта балы бойынша алатын стипендиясының көлемін теңгемен көрсететін әдіс. Студент класынан туынды Ақылы оқуда класын құрыңыз, оның құрамында оқу ақысының төленгенін / төленбегенін көрсететін қосымша өрісті анықтаңыз. Туынды класс құрамында базалық кластың виртуалды әдістерін қайта анықтаңыз: келесі курсқа көшіру әдісінде студенттің GPA балы және оқу ақысының төленуі тексеріледі, ал стипендия мөлшерін анықтайтын әдіс әрқашан 0 теңгені қайтарады.

### 11-нұсқа

Адам класын құрыңыз, өрістері: аты, жасы, салмағы. Өрістердің мәндерін қайта тағайындау әдістерін құрыңыз. Туынды Студент класын анықтаңыз, өрістері: курсы. Студенттің курсын жоғарылату әдісін анықтаңыз.

### 12-нұсқа

Paig класын құрыңыз, өрістері: екі бүтін сан. Өрістердің мәндерін өзгерту және сандардың көбейтіндісін табу әдістерін құрыңыз. Туынды Тіктұрыш класын құрыңыз, өрістері: қабырғаларының ұзындықтары. Тіктұрыштың периметрі мен ауданын есептеу әдістерін құрыңыз.