

Қазақстан Республикасының
Білім және ғылым
министрлігі

Министерство
образования и науки
Республики Казахстан

Д. Серікбаев атындағы
ШҚМТУ

ВКГТУ
им. Д. Серикбаева

БАҒДАРЛАМАУ ТЕХНОЛОГИЯСЫ

Зертханалық жұмыстарға, СӨЖ, СОӨЖ арналған әдістемелік нұсқаулар

ТЕХНОЛОГИИ ПРОГРАММИРОВАНИЯ

Методические указания к лабораторным работам, СРС и СРСП дисциплины
«Технологии программирования»

Өскемен
Усть-Каменогорск
2022

МАЗМҰНЫ

1 C# ТІЛІНДЕ WINDOWS-ҚОСЫМШАЛАРЫН ДАЙЫНДАУ	4
2 GDI+ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП WINDOWS-ҚОСЫМШАСЫН ДАЙЫНДАУ	6
3 МЕНЮДІ ҚОЛДАНЫП КӨПТЕРЕЗЕЛІ WINDOWS-ҚОСЫМШАСЫН ДАЙЫНДАУ	8
4 C# БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІНІҢ КЛАСТАРЫ	10
5 C# ТІЛІНДЕ КЛАСТАРДЫҢ МҰРАЛАНУЫ МЕН ПОЛИМОРФИЗМІ	12
6 КЛАСТАРДЫҢ КОМПОЗИЦИЯСЫ ЖӘНЕ КОЛЛЕКЦИЯСЫ, ИНТЕРФЕЙСТЕРДІ ҚОЛДАНУ	15
ӘДЕБИЕТТЕР	17

1 C# ТІЛІНДЕ WINDOWS-ҚОСЫМШАЛАРЫН ДАЙЫНДАУ

1.1 Зертханалық жұмыстың мақсаты

Visual Studio.NET ортасымен танысу және C# тілінде Windows-қосымшаларын дайындау бойынша практикалық машықты қалыптастыру.

1.2 Зертханалық жұмысқа арналған үй тапсырмасы

Windows-қосымшасын дайындау. Тізімнен автрды таңдау кезінде жаңа терезеге кітаптың атауы немесе оның қысқышы анықтамасы немесе автор туралы барлық ақпарат шығарылуы керек. Кем дегенде 6 әр-түрлі басқару элементтерінің типтері қолданылуы керек.

1.3 СӨЖ арналған жеке тапсырмалар

Жеке тапсырмаларды кем дегенде 5 түрлі басқару элементтері қолдану керек!!!

1.3.1 Кем дегенде 8 адамнан тұратын студенттердің тізімі бар. «Бағдарламалау» пәні бойынша олимпиядаға 3 адамнан тұратын команданы құру керек. Алғашқы 10 нұсқаны шығару керек (барлығы 56 вариант).

1.3.2 Кесте бойынша келесі күнгі сабақтар үшін оқулықтарды құру керек. Апта күні диалог режимінде беріледі.

1.3.3 Дүкенде дүкен сөрелерінде тұрған өнімдерден Сіз кем дегенде 5 түрлі өнімді сатып аласыз. Өнімдердің бірнеше данасын сатып алуды қарастыру керек, мысалы 2 балмұздақ. Диалог режимінде есептесу кезінде Сіз ақша соммасын енгізесіз, ал бағдарлама қалдық ақша мөлшері туралы хабарын шығару керек.

1.4 СӨЖ барысында есептемелерді қорғауға арналған бақылау сұрақтары

1.4.1 Оқиға ұғымы. Windows Оқиғасының көзі болып не табылады?

1.4.2 Хабарламалар ұғымы.

1.4.4 Оқиға бойынша басқару принципінің ұғымы.

1.4.5 Windows хабарлар кезегіне қызмет көрсету кезінде хабарлар қайда қабылданады ?

1.4.6 Жұмыс істеп тұрған қосымшаның қандай процедурасы Windows хабарларын тікелей қабылдайды?

1.4.7 Windows қосымшасында хабарларды өңдеу циклы ұғымы.

1.4.8 Visual Studio.NET ортасының негізгі терезелері?

1.4.9 Визуалды бағдарламалау кезеңі.

- 1.4.10 Хабарлар өңдеуіштерін жазу кезеңі.
- 1.4.11 «Атаулар кеңістігі» ұғымы.
- 1.4.12 «Жоба» терминін түсіндіріңіз. Оның құрамы?
- 1.4.13 Toolbox терезесінің қызметі мен құрылымы?
- 1.4.14 Windows.Forms.Designer қызметі?
- 1.4.15 Form1.Designer.cs файлында не жазылады?

2 GDI+ ҚОЛДАНА ОТЫРЫП WINDOWS-ҚОСЫМШАСЫН ДАЙЫНДАУ

2.1 Зертханалық жұмыстың мақсаты

C# тілінің графикалық интерфейсін қолданып Windows-қосымшаларын дайындау бойынша практикалық машықты қалыптастыру.

2.2 Зертханалық жұмысқа арналған үй тапсырмасы

80 X және Y нүтелерінің координаттары кездейсоқ түрде құрылады. Координаттардың диапазоны -100-ден +100-ге дейін. Монитор экранына әр ширек бойынша координата басынан ен алыс жатқан нүктелерді шығару керек. Бағдарлама жұмысының нәтижесін графикалық түрде шығару керек (табылған нүктелерді басқа түсте көрсету керек).

2.3 СӨЖ арналған жеке тапсырмалар

2.3.1 100 X және Y нүтелерінің координаттары кездейсоқ түрде құрылады. Координаттардың диапазоны -150-ден +150-ге дейін. Әр ширекте орналасқан нүктелердің санын анықтап, экранға шығару керек. Программа жұмысының нәтижелерін кесте түрінде және графикалық түрде шығару керек, мысалы дөңгелек диаграммаларды қолданып.

2.3.2 Жүз тіктөртбұрыштың қарама-қарсы төбелерінің $A(X,Y)$ және $B(X,Y)$ координаттары кездейсоқ түрде құрылады. Координаттардың диапазоны -150-ден +150-ге дейін. Координаттар жүйесінің жоғары және төменгі бөліктерінде орналасқан тіктөртбұрыштың санын анықтап, экранға шығару керек (егер төбелері әр түрлі бөліктерде орналасқан болса, онда бұл нұсқа қарастырылмайды). Программа жұмысының нәтижелерін кесте түрінде және графикалық түрде шығару керек.

2.3.3 Монитор экранына нақты түбірлері бар квадраттық теңдеудің графигін шығару керек. График X осін квадраттық теңдеудің шешіміне сәйкес нүктелерінде қиып өтуі керек. Теңдеу түбірлерінің мәнін жеке шығару керек.

2.3.4 Монитор экранына тұйық тіктөртбұрыштың ішінде нүктенің орын ауыстыруын көрсету керек. Тіктөртбұрыш қабырғаларынан нүктенің шағылысуын қарастыру керек.

2.4 СӨЖ барысында есептемелерді қорғауға арналған бақылау сұрақтары

2.4.1 System.Drawing атаулар кеңістігі.

2.4.2 Brush объекттерінің қызметі?

2.4.3 Pen объекттерінің қызметі?

- 2.4.4 Font объекттерінің қызметі?
- 2.4.5 Graphics объекттерінің қызметі?
- 2.4.6 Region объекттерінің қызметі?
- 2.4.7 WM_PAINT хабарламасы ұғымы.
- 2.4.8 WM_PAINT хабарламасы қандай оқиға ондеуіші құрылады?
- 2.4.9 `object sender` параметрі нені анықтайды?
- 2.4.10 `PaintEventArgs e` параметрі нені анықтайды?
- 2.4.11 Pen объектісі қалай құрылады?
- 2.4.12 Қосымшаның клиент облысында эллипс қалай көрсетіледі?
- 2.4.13 Қосымшаның клиент облысында тікбұрыш қалай көрсетіледі?
- 2.4.14 Қосымшаның клиент облысында сегмент қалай көрсетіледі?
- 2.4.15 `this.Invalidate()`; әдісінің қызметі?

3 МЕНЮДІ ҚОЛДАНЫП КӨПТЕРЕЗЕЛІ WINDOWS-ҚОСЫМШАСЫН ДАЙЫНДАУ

3.1 Зертханалық жұмыстың мақсаты

Менюдi қолданып көптерезелi Windows-қосымшасын дайындау бойынша практикалық машықты қалыптастыру.

3.2 Зертханалық жұмысқа арналған үй тапсырмасы

Топ тізімі DataGridView элементінде шығарылатын «Топ альбомы» қосымшасын құру керек. Студенттердің суреттері жеке формаларда орналасуы керек.

3.3 СӨЖ арналған жеке тапсырмалар

Барлық жеке тапсырмаларда DataGridView элементі мен ақпаратты көрсететін көптерезелі формалар қолданылуы керек!

3.3.1 for циклы тақырыбы бойынша «Әдістемелік нұсқаулар» қосымшасын құру, теориялық мағлұматтар жеке формаларда орналастырылады, мысалы, құрылымдық схема және бағдарлама коды. Бағдарлама жұмысының нәтижесін DataGridView элементін пайдаланып шығару керек.

3.3.2 «Азық-түлік дүкені» қосымшасын құру керек. Азық-түлік тізімін DataGridView элементі пайдаланып шығару керек. Өнімдердің түрлерін қосымшаның жеке терезелерінде шығарыңыз.

3.3.3 20 шеңбердің центрінің X және Y координаттары және R – радиустары кездейсоқ түрде құрылады. Координаттардың диапазоны 0-ден +100-ге дейінгі аралықта, ал радиустың диапазоны 5-тен 20-ға дейін. Құрылған мәндерді қосымшада DataGridView элементінің көмегімен және жеке терезеде шығару керек. Қосымшаның жеке терезесінде бағдарлама жұмысының нәтижесін графикалық түрде шығару керек.

3.3.4 $A6 \times 6$ матрицасының диапазоны 0 мен 20 аралығындағы кездейсоқ сандарды құру керек. Оны экранға шығару керек. Матрицада қайталанатын сандарды тауып, олардың қайталану жиілігін бірге экранға шығару керек. Қосымшаның әр-түрлі терезелерде нәтижені кесте және графикалық түрде көрсетіңіз.

3.3.5 «Туристік маршрут» қосымшасын құрыңыз, онда негізгі баратын орындардың тізімі мен жарнамалық суреттері қарастырылуы керек.

3.3.6 0 мен 3 аралығында орналасқан теңдеуді зерттейтін қосымшаны құрыңыз

$$\cos(2/x) - 2 * \sin(1/x) + 1/x = 0$$

Зерттеу нәтижесін кестелік және графикалық түрде көрсетіңіз. Теңдеудің түбірін шығарыңыз.

3.4 СООЖ барысында есептемелерді қорғауға арналған бақылау сұрақтары

- 3.4.1 MDI дегеніміз не?
- 3.4.2 Қандай жағдайда негізгі форманы негізгі батырмалы форма ретінде жобалау керек?
- 3.4.3 Негізгі батырмалы формаларда батырмаларда не орналастырылады?
- 3.4.4 Формада фондық сурет қалай орналастырылады?
- 3.4.5 Жобаға жаңа форманы қалай қосуға болады (1-ші нұсқасы)?
- 3.4.6 Жобаға жаңа форманы қалай қосуға болады (2-ші нұсқасы)?
- 3.4.7 Модальді терезе ұғымы.
- 3.4.8 Жобаның қосымша терезелері қалай «ашылады» және «жабылады»?
- 3.4.9 Ақпаратты кесте түрінде көрсету үшін қандай басқару элементі қолданылады? Басқару элементінің негізгі қасиеттері қандай?
- 3.4.10 Ақпаратты кесте түрінде көрсету формасының бағаналары қалай құрылады?
- 3.4.11 Ақпаратты қайта жазуды қорғалатын блокта орналастырудың қажеттілігі неде?
- 3.4.12 Ақпаратты кесте түрінде көрсету формасының жолдары қалай құрылады?
- 3.4.13 Ақпаратты кесте түрінде көрсететін элементтің бағаналарын программа арқылы қалай құруға болады?

4 С# БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІНІҢ КЛАСТАРЫ

4.1 Зертханалық жұмыстың мақсаты

Кастарды құру және объекттердің өрістерін, қасиеттерін, әдістерін қолдану бойынша практикалық машықты қалыптастыру.

4.2 Зертханалық жұмысқа арналған үй тапсырмасы

Класты қолданып «Калькулятор» программасын құру керек. Класс әдістері қосу, азайту, көбейту және бөлу операцияларын орындаулары керек. Мәндерді енгізу және операцияларды орындауды бағдарлама формасындағы сәйкес батырмалар арқылы ұйымдастыру керек.

4.3 СӨЖ арналған жеке тапсырмалар

Барлық жеке тапсырмаларда класс қасиеттерін қолдану керек, қасиеттерді пайдаланып кластың барлық өрістерінің мәндерін енгізуді және шығаруды қарастыру керек. Бұл жеке тапсырманың негізгі тапсырмасы болып табылады. Класқа қойылатын қосымша талаптар есеп шартында берілген.

4.3.1 «Валюты айырбастау пункті» класын құру керек. Ағымдағы валюта курсы көрсетуді, сатып алу – сату режимдерін, валюта түрін таңдап алуды қамтамасыз етеді. Валютаны сату кезінде Сіз валютаны көрсетіп және оған сәйкес тенгені аласыз. Валютаны сатып алу кезінде Сіз сомманы тенгеде енгізіп, валюта атауын көрсетесіз.

4.3.2 «Ұялы телефон» класын құру керек, онда кейбір режимдер қарастырылған, мысалы, телефон номерлерін енгізу және сақтау, хабарламаларды қарау, т.б. (5 режимге дейін).

4.3.3 «Студент» класын құру керек, класс «Аты-жөні», «Адресі», «Тобы» и т.б. өрістерден және қосымша «Сессия қорытындысы» өрісінен тұрады. Осы кластың объектісін үздік, орташа, қанағаттанарлық, екілік – бағалары бойынша тексеруді қарастыру керек.

4.3.4 «Музыкалық файл» класын құру керек. Класс кем дегенде 6 өрістен тұрады – әуен атауы орындаушының аты-жөні, орындалу уақыты, жанры, т.б. Музыкалық файлды құлаққаппен тыңдатуды қарастыру керек.

4.3.5 «Кітап» класын құру керек. Класс кем дегенде 6 өрістен тұрады – авторы, атауы, бағасы, беттер саны, т.б. Кітап беттерінің санына қарай кітапты келесі түрлерге бөлуге болды, мысалы, кітапша, кітап, үлкен кітап.

4.3.6 «Кодировщик» класын құру керек. Онда пробел арқылы енгізілген сандар әріптерге ауысады (А –дан бастап Я әрпіне дейін), ал енгізілген әріптер сандарға ауысады, нәтижелер пробел арқылы орындалады. Программа жұмысының екі режимін қарастыру керек – ақпаратты кодтау және қайта кодтау (декодирование).

4.4 СӨЖ барысында есептемелерді қорғауға арналған бақылау сұрақтары

4.4.1 C# тіліндегі класс ұғымы. Мысал.

4.4.2 C# тіліндегі кластың жазылу форматы.

4.4.3 Класс әдістерінің қандай қол жеткізу спецификаторларын білесіз?

Мысал.

4.4.4 C# тіліндегі `static void Main()` әдісімен немесе оның басқа әдістермен класс әдістерінің ақпаратпен алмасу механизмі қандай?

4.4.5 Класс әдістерінің қандай кіріс формальді параметрлерін білесіз? Мысал.

4.4.6 Класс әдістерінің қандай шығыс формальді параметрлерін білесіз?

Мысал.

4.4.7 C# тіліндегі функции ұғымы. Мысал.

4.4.8 C# тіліндегі класс қасиеті ұғымы. Мысал.

4.4.9 C# тілінің класс оқиғаларының ұғымы. Мысал.

4.4.10 Понятие объекта в языке C#. Мысал.

4.4.11 Объект құрылымы. Мысал.

4.4.12 Класс конструкторының қызметі және жұмысы. Мысал.

4.4.13 Класс деструкторының қызметі және жұмысы. Мысал.

4.4.14 `this` сілтемесі бойынша параметрдың қызметі және жұмысы. Мысал.

4.4.15 Класс операцияларын қайта жүктеу. Мысал.

5 С# ТІЛІНДЕ КЛАСТАРДЫҢ МҰРАЛАНУЫ МЕН ПОЛИМОРФИЗМІ

5.1 Зертханалық жұмыстың мақсаты

ООБ-дың мұралану және полиморфизм принциптері бойынша практикалық машықты қалыптастыру.

5.2 Зертханалық жұмысқа арналған үй тапсырмасы

Кем дегенде үш кластың мұралануын қарастыратын бағдарламаны құру керек, мысалы көлік, доңғалақты көлік, автомобиль, жеңіл автомобиль. Программада полиморфизм принципі қолданылуы керек. Класс объекттерінің массив түріндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек.

5.3 СӨЖ арналған жеке тапсырмалар

5.3.1 Мұраланатын кластардың иерархиялық тізбегі бар: базалық, автомобильдер, такси. Класс объекттерінің массив типіндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек. Автомобильдер массивінен 1990 ж. дейін шығарылған автомобильдерді көрсету керек.

5.3.2 заттарды тасымалдайтын кластардың иерархиялық тізбегін құру керек, иерархиялық тізбек балаларға арналған сөмкемен аяқталады. Класс объекттерін кезек (очередь) типіндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек. Объекттерді қарап өтіп, олардың ең қымбатын анықтау керек.

5.3.3 Мұраланатын кластардың иерархиялық тізбегі бар: базовый, төртбұрыш, тіктөртбұрыш, квадрат (четырехугольник, прямоугольник, квадрат). Координаттар жүйесінің бірінші квадрантында орналасқан барлық фигураларды табу керек. Мұраланатын класс объекттерінің массив типіндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек.

5.3.4 Саяжайда жұмыс істеуге арналған жұмыс құралдары кластарының иерархиялық тізбегін құру керек, иерархиялық тізбек күрек құралымен аяқталады. Класс объекттерін стек типіндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек. Салмағы ең жеңіл объектті анықтау керек.

5.3.5 Кәсіпкерде дүкендер желісі бар, оларды мұраланатын класс тізбегімен көрсетуге болады: базалық, сауда ларегі, павильондағы сауда нүктесі және сауда павильоны. Кәсіпкердің дүкендері туралы ақпаратты «Коммерциялық дүкендер» массиві түрінде көрсету керек. Массивте адресі бойынша дүкенді іздеуді қарастыру керек.

5.3.6 Дүкен тауарларының мұраланатын класының иерархиялық тізбегін қарастыру керек: базалық, велосипедтер, туристік және балаларға арналған

велосипедтер. Мұраланатын класс объекттерінің массив типіндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек. Салмағы бойынша тауарларды анықтаңыз.

5.3.7 Аяқ киім бойынша кластар тізбегін құру керек, тізбек үйге арналған аяқ киімімен аяқталады. Класс объекттерін кезек (очередь) типіндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек. Объекттерді қарап өтіп, олардың ең қымбатын анықтау керек.

5.3.8 Мұраланатын кластардың иерархиялық тізбегі бар: базалық, баспа, журналдар, мода журналдары. Класс объекттерін кезек (очередь) типіндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек. Кезектің (очередь) объекттерін қарап шығып, ең көп тиражбен таралған басылымды анықтау керек.

5.3.9 Бас киімдер класының иерархиялық тізбегін құру керек, тізбек сабан қалпағымен аяқталады. Класс объекттерінің массив типіндегі құрылымында жиналуын қарастыру керек. Соққы кезінде басты қорғау дәрежесі ең жоғары объектіні анықтау керек.

5.3.10 «Үстел ойындары» мұраланатын кластар иерархиялық тізбегінде қарастыру керек: базалық, үстел ойындары, мысалы, карта; ойынға «алаңды» қажет ететін үстел ойындары, мысалы, шашкалар, шахматтар және лото; және мұраланатын кластар тізбегі әр-түрлі фигураларды қажет ететін үстел ойындарымен аяқталады, мысалы, шахматтар. Класс объекттерін массив типіндегі құрылымда жиналуын қарастыру керек. Объекттерді қарап шығып, массивте ең жиі кездесетін ойынды көрсету керек.

5.3.11 Сұйықтықты тасымалдау бойынша кластардың иерархиялық тізбегін құру керек, масалы, су. Тізбек пластикалық бөтелкемен аяқталады. Класс объекттерін стек типіндегі құрылымда орналасуын қарастыру керек. Объекттерді қарап шығып, стекте ең жиі кездесетін объектіні анықтау керек.

5.4 СОӨЖ барысында есептемелерді қорғауға арналған бақылау сұрақтары

5.4.1 Инкапсуляция ұғымы. Мысал.

5.4.2 Кластың қандай элементтері арқылы инкапсуляция принципі жүзеге асады? Мысал.

5.4.3 Мұралану ұғымы. Мысал.

5.4.4 C# тілінде кластарды мұралану форматы.

5.4.5 Мұраланатын кластардың иерархиялық тізбегі бағдарламалаудың визуалды ортасында не үшін құрылады?

5.4.6 protected қол жеткізу спецификаторы ұғымы.

5.4.7 Базалық және туынды класс ұғымы.

5.4.8 Туынды класс конструкторының жұмысы барысында базалық және туынды кластар үшін объекттер қандай реттілікте орындалады (базалық класс конструкторының жұмысы барысында)?

5.4.9 В какой очередности удаляются объекты для базового и производного классов при работе деструктора производного класса (при работе конструктора базового класса)?

5.4.10 Полиморфизма ұғымы. Мысал.

5.4.11 Полиморфизм принципі қалай орындалады? Мысал.

5.4.12 C# тілінің абстрактылы базалық кластар ұғымы. Мысал.

5.4.13 C# тіліндегі виртуалды әдістер ұғымы. Мысал.

5.4.14 Класс әдістерін статикалық мұралану ұғымы. Мысал.

5.4.15 Класс әдістерін динамикалық че мұралану ұғымы. Мысал.

6 КЛАСТАРДЫҢ КОМПОЗИЦИЯСЫ ЖӘНЕ КОЛЛЕКЦИЯСЫ, ИНТЕР-ФЕЙСТЕРДІ ҚОЛДАНУ

6.1 Зертханалық жұмыстың мақсаты

C# тілінде кластар коллекциясын қолдану бойынша практикалық машықты қалыптастыру.

6.2 Зертханалық жұмысқа арналған үй тапсырмасы

Использовать один из стандартных «списков» языка C#. Кластар коллекциясымен программаны құру керек. C# тілінің стандартты «тізімдерінің» бірін қолдану керек.

4 режимді қарастыру керек:

- деректерді енгізу;
- файлға мәліметтерді жазу;
- файлдан мәліметтерді оқу;
- мәліметтерді көрсету.

6.3 СӨЖ арналған жеке тапсырмалар

6.3.1 «Студент» класының объекттерінен тұратын «Студенттер тобы» коллекциясынан 4 емтиханнан «жақсы» және «өте жақсы» бағалары бар объекттерді анықтау керек. Табылған объекттерді жаңа коллекцияға орналастыру керек. Екі коллекцияны экранға шығарыңыз.

6.3.2 Ресторанның «Блюдо» және «Меню» кластарын құру керек. «Меню» коллекциясының класы «Блюдо» класының объекттер композициясын қолданады. Программада «Меню» класының толтырылуын, «Меню» класының барлық мәзірлерін көрсетуді, келушінің ас мәзірін таңдау мүмкіндігін және таңдап алынған астың құнын есептеуді қарастыру керек.

6.3.3 «Аптека» коллекциясы «Дәрілер» класының объекттерінен тұрады, объекттер саны 20-ға дейін. «Дәрілер» объекттерін іздеуді қарастыру керек. Іздеуді атау бойынша емес, тағайындалуы бойынша орындау керек, іздеуді ем болмайтын жағдайларды ескере отырып (с учетом противопоказания) орындау керек. Мысалы, суыққа қарсы, ем болмайтын жағдай - «жүктілік». Коллекцияны және іздеу нәтижесін экранға шығару.

6.4 СӨӨЖ барысында есептемелерді қорғауға арналған бақылау сұрақтары

6.4.1 Кластар композициясы ұғымы және оның қызметі? Мысал.

6.4.2 Класс коллекциясы ұғымы. Мысал.

6.4.3 Коллекцияның қандай класы коллекция объекттеріне тікелей қол жеткізе алады? Мысал.

6.4.4 Коллекцияның қандай класы коллекция объекттеріне индекстелген (индексированный) қол жетімділігіне ие? Мысал.

6.4.5 Қандай коллекция класы иерархиялық құрылымға ие. Мысал.

6.4.6 Қандай коллекция класы топтық (групповой) құрылымға ие. Мысал.

6.4.7 Коллекцияның класы қандай әдістерден тұрады?

6.4.8 C# тіліндегі стандартты коллекциялар мысалдары.

6.4.9 C# тіліндегі интерфейс ұғымы.

6.4.10 Интерфейстің толық абстрактылы кластан айырмашылығы неде?

6.4.11 Интерфейсте класстар қалай мұраланады? Мысал.

6.4.12 Интерфейстерді қолдану артықшылықтары неде? Мысал.

6.4.13 IEnumerable және IEnumerator интерфейстерінің қызметі?

6.4.14 IComparable интерфейсіннің қызметі?

6.4.15 ICloneable интерфейсіннің қызметі?

ӘДЕБИЕТТЕР

Негізгі

1. Презентации лекций по дисциплине «Технологии программирования» для студентов специальности 5В0703 – смотри портал кафедры ИС [http : \\ www.do.ektu.kz](http://www.do.ektu.kz)
2. В.В. Фаронов «Создание приложений с помощью С#» Руководство программиста. - М.: “Эксмо”, 2008г.
3. Т.А. Павловская С#, Программирование на языке высокого уровня. Учебник для вузов, СПб,: Питер, 2009г.
4. А.В. Фролов, Г.В. Фролов «Визуальное проектирование приложений С#»
5. К Ватсон «С#» Программист – программисту, Издательство «Лори»

Қосымша

6. Э. Йодан Структурное программирование и конструирование программ. М.: ”Мир”, 1989г.
7. Н. Вирт Алгоритмы и структуры данных. М. Изд-во «МИР», 1989г.
8. Э.Троелсен С# и платформа .NET Библиотека программиста, СПб,: Питер, 2007г.