

З гйгм\лмн йи ј г г цм \Юй л вй игъ Лймг дм йд \ \л гг  
\ \л жчий\ Юмј лмн \иий\ щ б \ний\ й л вй н\жчий\ јтл\б \иг\  
цм \Юй л вй игъ  
Нз йж\им гд Юмј лмн \иийцд јиг \лмгн\н  
@п\ л гипйлз нг г

н \лб щ  
Клий\ нйл кй јт\ ий-  
з \ний гт\м йд л йн\  
\_\_\_\_\_ ) ) мнз \и й  
«08» м\инь ль 2020 Ю

**Рабочая программа дисциплины**  
**Б1.О.19 Разработка и стандартизация программных средств и информационных технологий**

И кл ж\иг\ кй Юни г: **09.03.03 Прикладная информатика**  
И кл ж\ииймч #клипгжч : **Прикладная информатика в логистике**  
йлз й јт\игг5йти ь  
@јлм 2  
Нз \мл 4  
мЮв т\ницк \ гйг 3, т мй 108  
йлз йнт\ниймг5в т\н / мз \мл

КлийЮ зз ј л вл йн ж  
и г нк\ ЮЮт\мгки ј ' й \ин@йвжй Н )

й л\и и в м\ игг п\ лц  
«01» м\инь ль 2020 Ю клинй йж 1

= \ јщфгд п\ лйд ~~////////~~

Нз йж\им  
2020

## 1. Место дисциплины в структуре ОП

гм гкжги Лвл йн г мн и лнгв гъ клийЮ ззицк мл\ мн г гипйлз гйицк н\кийжйЮд йниймнмь гм гкжги з йъвн\жчид т мг jt\ иийЮ кжи иийЮ и кл жигъ кй Юни г) и гвт\ нмь и - jлм / мз\мл\ КЛг \ гвт\ игг и\й кй гзц йзк\н\и гг мн\ини' мййлзгли ииц\ клг гвт\ игг н гк гм гкжги' мий ц гипйлз нг г' к\л гйиц\ м\м\зц' Нл\j н\лц г жЮлгнзц йзкчщ\лийд й л йн г иицк' цтгмжн\жчиц\ м\м\зц' м\нг гн\ж\ йзз\jиг гг г л)

мй л\з\ицицк jмжй гък клий \млвл йн г клийЮ ззийЮ й \м\т\игъ' мжйб ицд г йлийЮмйфгд' л\Юз\ингл\нмь йжт гз йжт\мн йз мн и лнй ) j jф\з j м\ г жмн\ бий Ю\й й л в гл нчмь й зийб\мн\ мй л\з\ицицк мн и лнй г гипйлз гйицк н\кийжйЮбк' клгз\и\зцк клг лвл йн\ клийЮ ззийЮ й \м\т\игъ гипйлз гйицк м\м\з) Кйшнйз j йзк\н\и гг' мййлзгли ииц\ клг гвт\ игг гм гкжгиц' и\й кй гзц жь кйж\ jщф\Ю гвт\ игъ jлмй Клий\ нгли иг\ гипйлз гйицк м\м\з' КлийЮ ззиь гиб\и\лгъ' згигмн\гли иг\ гипйлз гйицк м\м\з' и кгмигъ цкмийд жпг гйицид л йнц ж л г\Ю жчи\дт \дклийп\м\гйи жчид \ън\жчиймг)

мъвг м шгз jлм Лвл йн г мн и лнгв гъ клийЮ ззицк мл\ мн г гипйлз гйицк н\кийжйЮд вигз \н бий\з\мнй кл\з\нийд кй Юни \ ж лй кй и кл жигщ кй Юни г **09.03.03 «Прикладная информатика»** #клийпгжч КЛг ж и ь гипйлз нг жйЮмг \ )

Гвт\иг\ jлм ймий ий и нл г гйицкз\ни к цм \дт йжц' н\мийд в гзймъвг мй мв\бицзг jлмзг' й й ф щфзг з\ни йжйЮщ гмж\ й игд г клий\ нгли игъ мй г жчий-шйийз гт\мгк гипйлз гйицк м\м\з)

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

@йзк\н\и гъ	Ги г нйлц ймгб\игъ
<p><b>ОПК-2.</b> Нкйм\и кйигз нч клги гкц л йнц мй л\з\ицицк гипйлз гйицк н\кийжйЮд г клийЮ ззицк мл\ мн' нйз тгмж\ йн\т\мн \иийЮ клийгв й мн' г гмжйжвй нч гк клг л\т\игг в т клийп\м\гйи жчид \ън\жчиймг</p>	<p><b>Знать:</b> мй л\з\ициц\ гипйлз гйиц\ н\кийжйЮг г клийЮ ззиц\ мл\ мн' нйз тгмж\ йн\т\мн \иийЮ клийгв й мн' клгз\и\зц\ клг л\т\игг в т клийп\м\гйи жчид \ън\жчиймгб</p> <p><b>Уметь:</b> ц гл нч мй л\з\ициц\ гипйлз гйиц\ н\кийжйЮг г клийЮ ззиц\ мл\ мн' и\й кй гзц\ жь л\т\игъ в т клийп\м\гйи жчид \ън\жчиймгб</p> <p><b>Владеть</b>5и ц зг клгз\и\игъ мй л\з\ицицк гипйлз гйицк н\кийжйЮд г клийЮ ззицк мл\ мн клг л\т\игг в т клийп\м\гйи жчид \ън\жчиймг.</p>
<p><b>ОПК-3.</b> Нкйм\и л\т нч мн и лниц\ в тг клийп\м\гйи жчид \ън\жчиймг и ймий\ гипйлз гйицид г г жйЮ пгт\мйд jжн\лц м клгз\и\иг\з гипйлз гйицид-йзз\jиг гйицк н\кийжйЮд г м jt\низ ймий ицк нл\й игд гипйлз гйицид \вик миймг</p>	<p><b>Знать:</b> ймий иц\ нгкц мн и лницк в т клийп\м\гйи жчид \ън\жчиймг г з\ни ц гк л\т\игъ м jt\низ нл\й игъ гипйлз гйицид \вик миймг г клгз\и\ь мй л\з\ициц\ гипйлз гйицид-йзз\jиг гйицк н\кийжйЮг и в\ гипйлз гйицид г г жйЮ пгт\мйд jжн\лц б</p> <p><b>Уметь</b>5 л\т нч в тг клийп\м\гйи жчид \ън\жчиймг и ймий\ гипйлз гйицид г г жйЮ пгт\мйд jжн\лц м клгз\и\иг\ гипйлз гйицид-йзз\jиг гйицк н\кийжйЮд г м т\низ ймий ицк нл\й игд гипйлз гйицид \вик миймгб</p>

	<p><b>Владеть5</b> клг\з зг л\т \игъ в т  кльп\мг\йи жчид \ьн\жчиймг и ймий \  гипйлз гйиийд г г жйЮ пгт\мйд  јжчјлц м клгз\и\иг\ гипйлз гйиий-  йз з јиг гйиийцк н\кийжйЮд г м т\нйз  ймий ицк нл\ й игд гипйлз гйиийд  \вйк миймг)</p>
<p><b>ОПК-4.</b> Нкймй \и јт мн й нч лвл йн \  мн и лнй ' ийлз г кл гж' н б \  н\кигт\мйд й јз\ин гг' мъв иийд м  кльп\мг\йи жчид \ьн\жчиймнчщ</p>	<p><b>Знать5</b> вй ц\ клги гкц кйль  й јз\ингли игъ кль \ммй ' мъв иийцк мй  мзг мн гъзг бгви\иийЮ г ж  гипйлз гйиийцк мгм\з' ймий иц\ ийлзц'  кл гж г мн и лнц' л\Юз\инглјщфг\  кль \мм мйв игъ гипйлз гйиийцк мгм\з'  ймий иц\ шкц лвл йн г гипйлз гйиийцк  мгм\з г ийлз нг ијщ мйкль й гн\жчијщ  й јз\ин гщб</p> <p><b>Уметь5</b> лвл нц нч мн и лнц' ийлзц'  кл гж г кльтјщ мйкль й гн\жчијщ  н\кигт\мјщ й јз\ин гщ' мъв иийцк м  кльп\мг\йи жчид \ьн\жчиймнчщб  йлг\ингли нчмь мгм\з\ мн и лнй г  лјЮк ийлз нг ий-кл й цк нй'  л\Юз\инглјщфгк мл\лј лвл йн г  кльЮзз ицк мл\ мн г кль\ нгли игъ  гипйлз гйиийцк н\кийжйЮдб</p> <p><b>Владеть5</b> ийлз нг ицзг нл\ й игъзг кй  лвл йн \ г мйкль йб \игщ кль \ммй  мйв игъ гипйлз гйиийцк мгм\з кй мн гъз  бгви\иийЮ г ж' и ц зг  й јз\ингли игъ кльЮзз ицк мл\ мн  мйин \нмгг мнл\ й игъзг)</p>
<p><b>ОПК-7.</b> Нкймй \и лвл нц нч жЮгнзц г  кльЮзз ц' клгЮ иц\ жь кл нгт\мйЮ  кльз\и\игъ</p>	<p><b>Знать5</b> ймий иц\ клги гкц г з\нй г г  мйв игъ жЮгнзй г кльЮзз жь л\т \игъ  кль ж ицк в т' ймий иц\ мл\ ц жь  лвл йн г кльЮзз ийЮй \ж\т\игъб</p> <p><b>Уметь5</b> и\ лънч г кнгли нч клг ж ий\  кльЮзз ий\ й \ж\т\иг\б</p> <p><b>Владеть5</b> мй л\з\иийцзг ъвц зг  кльЮзз глий игъгз\нй г зглвл йн гг  и\ л\игъ клг ж ийЮ кльЮзз ийЮ  й \ж\т\игъ)</p>
<p><b>ОПК-8.</b> Нкймй \и клгигз нч јт мнг\  јкл жигг кль\ нзг мйв игъ  гипйлз гйиийцк мгм\з и мн гък  бгви\иийЮ г ж</p>	<p><b>Знать5</b> ймий ц кль\ нийд \ьн\жчиймг'  ймй \ииймг јкл жигъ кль\ нзг мйв игъ  гипйлз гйиийцк мгм\з и мн гък  бгви\иийЮ г ж' ймий иц\ шкц лвл йн г  гипйлз гйиийцк мгм\зб</p> <p><b>Уметь5</b> йлЮгвй ц нч кль \мм јкл жигъ  кль\ нзг мйв игъ гипйлз гйиийцк мгм\з  и мн гък бгви\иийЮ г ж' лвл нц нч  јкл жит\мг\ л\т \игъ мйин \нмгг м  кйин жийцзг \жъзгб</p> <p><b>Владеть5</b> и ц зг кй јкл жигщ г  мйкль йб \игщ кль \ммй мйв игъ</p>

	гипйлз гйицк ммлз кй мн гъз б гвиийг г ж )
--	---

### 3. Содержание дисциплины

1.

к*к	Л в \ ж д г н \ з ц	м ѳ т м ѳ	й л з ц в и ѳ н г д			
			ж \ г г	к л н г т \ м г \ в и ѳ н г ѳ	ж й л н и л и ц \ в и ѳ н г ѳ	м з й м н и ѳ н \ ж и ѳ ѳ л й н
1	К л н \ л г м г к л и ѳ з з и ц к м \ м н г г и п й л з г й и и ц к н \ к и й ж и ѳ д й с \ н л в л й н г г м н и л н г в г г	10	4		4	2
2	м ѳ \ и и й м г л в л й н г к л и ѳ з з и и ѳ й \ ж \ т \ и г ѳ	16	4		8	4
3	м и й и ц \ к и ж и б \ и г ѳ н \ к и й ж и ѳ г й л ѳ и г в г ѳ к л и \ н г л и и г ѳ к л и ѳ з з и ц к м \ м н	20	6		10	4
4	Н н и л н г в г ѳ г з \ н л и ж и ѳ ѳ л в л й н \ к л и ѳ з з и и ѳ й \ ж \ т \ и г ѳ) \ д м н ј щ ф г \ м н и л н ц г к л и ж \ з ц к л и ѳ з з и ц к г и н \ л п \ д м ѳ	20	4		12	4
5	Н н и л н ц й ј з \ и н г л и и г ѳ к л и ѳ з з и ц к м \ м н	16	4		8	4
6	\ и т \ м н \ и и ц к г й ж т \ м н \ и и ц к к л н \ л г м г к л и ѳ з з и ц к м \ м н	12	6		4	2
7	м и й ц к и м л и \ и г ѳ м м \ з ц м н и л н и г и п й л з г й и и ц к н \ к и й ж и ѳ д) Г и м л ј з \ и н ц п ј и г й и ж и и д м н и л н г в г г	10	4		4	2
8	ф г \ м \ \ и г ѳ й м л н г п г г г г и п й л з г й и и ц к м м \ з г г к к л и ѳ з з и ц к м \ м н	4	2			2
<b>ИТОГО</b>		<b>108</b>	<b>34</b>	<b>–</b>	<b>50</b>	<b>24</b>

## 5. Виды образовательной деятельности

### Занятия лекционного типа

#### 1. Характеристика программных средств и информационных технологий как объекта разработки и стандартизации.

**Лекция 1.** Гипйлз гйиц\ н\кийжйЮг) мий иц\ кйиынг' н\лзгийжйЮг) г ж мпг гь) Нјф иймч' ви т\иг\ г в йийз\лиймг л в гнгъ гипйлз гйицк н\кийжйЮд мй л\з\ийид шйийзг \) Шйийзг т\мг\ в йиц л в гнгъ гипйлз гйицк н\кийжйЮд)

**Лекция 2.** С\кийжйЮг) г з\нй ц й л йн г шйийзг т\мг д гипйлз гг) мий иц\ ж мц н\кийжйЮд Ннј нјл вй йд гипйлз гйиид н\кийжйЮг) КлийЮ зз ий\ й \м\т\иг\ Ш 3 ) К \нц клг ж ицк клийЮ зз ) КлийЮ зз иц\ м\ мн #КН)

#### 2. Особенности разработки программного обеспечения.

**Лекция 3.** С\киг т\мг\ ймй \иймг л вл йн г клийЮ зз ицк м\ мн ) Клги гкц зй јжйиймг г кнглј\з ймг) Шйийзг т\мг\ ймй \иймг л вл йн г клийЮ зз ицк м\ мн )

**Лекция 4.** Нкймй ц пйлз жийЮ кл\ мн жигъ ви игд' ймий ц јмийдмн г гмјйжвй иг\ шж\лицк м\м\з л вл йн \ кнглј\з йЮ клийЮ зз ийЮ й \м\т\игъ) йклымц й \и г нлј йв ймг л вл йн г клийЮ зз ицк м\ мн м\н\ нл\ й игд мн и лнгв гг)

#### 3. Основные положения технологии и организация проектирования программных средств.

**Лекция 5.** Клий ж\з ц г в тг клий\ нгли игъ клийЮ зз ицк м\ мн ) Шн кц бгви\ийЮ г ж клийЮ зз ицк м\ мн ) г ц кй \лб г г мн гг шк клий\ нгли игъ) мий иц\ кйиынг' г йкл\ \жигъ мн гт\м йЮ и жв клийЮ зз ицк м\ мн )

**Лекция 6.** Шп\нг иймч н\кийжйЮд клий\ нгли игъ клийЮ зз ицк м\ мн ) лЮигв гъ клий\ нгли игъ клийЮ зз ицк м\ мн ) мий иц\ клий\ мц бгви\ийЮ г ж КН)

**Лекция 7.** мий иц\ клий\ мц бгви\ийЮ г ж КН) мжйз йЮ\жйиц\ клий\ мц бгви\ийЮ г ж КН) лЮигв гйиц\ клий\ мц бгви\ийЮ г ж КН) вй цд мн и лн НС ЛГН \*3 ШЮ, -- +2-2010.

#### 4. Стандартизация и метрология в разработке программного обеспечения. Действующие стандарты и проблемы программных интерфейсов.

**Лекция 8.** Ийлз нг иц\ й јз\инц кй мн и лнгв гг г г ц мн и лнй ) Нн и лнц й ж мг клийЮ зз ийЮ й \м\т\игъ) ГН \*3 ШЮ)

**Лекция 9.** ймј лмн \ицд йзг н\Л кй мн и лнгв гг) Клий\ нгли иг\ г л вл йн гин\лп\дм КН)

#### 5. Стандарты документирования программных средств.

**Лекция 10.** фъ кл н\лгмг мймйынгъ мн и лнгв гг й ж мг й јз\ингли игъ клийЮ зз ицк м\ мн ) < гиъ м\м\з клийЮ зз ийд й јз\ин гг)

**Лекция 11.** фъ кл н\лгмг мймйынгъ мн и лнгв гг й ж мг й јз\ингли игъ клийЮ зз ицк м\ мн ) < гиъ м\м\з клийЮ зз ийд й јз\ин гг) ймј лмн \иц\ мн и лнц Лймг дм йд \ \л гг # НС Л)

#### 6. Оценка качественных и количественных характеристик программных средств.

**Лекция 12.** Кйиынг\ т\мн \ийЮ КН г мъвиц\ м игз кл н\лгмг г) Нн и лнгв гъ кй в н\жд т\мн КН)

**Лекция 13.** К л н\лгмг г т\мн вй йЮ з\б ји лй ийЮ мн и лн DN 4, -15, 44,) мий иц\ кйиынг' г кй в н\ж и \б иймг КН)

**Лекция 14.** З\нй ц й \м\т\игъ и \б иймг КН) С\мглы иг\ КН) З\нй ц й \и г н\киг й-шйийзг т\мг кй в н\жд клийЮ зз ицк м\ мн и л вжтицк шк к г к бгви\ийЮ г ж)

#### 7. Основы построения системы стандартов информационных технологий. Инструменты функциональной стандартизации.

**Лекция 15.** Кйиынг\ йн лцнцк м\м\з З\б ји лй иц\ мнј нјлц й ж мг мн и лнгв гг г гипйлз гйицк н\кийжйЮд) З\нй йжйЮ т\мг д вгм йн лцнцк м\м\з)

лкгн\ нјлиц\ мк\ гпг гг #лн жйиц\ зй \ж ) Пн жйи ъ зй \жч в гзйм ъвг йн лццк мкм\з )

**Лекция 16.** Пн жйи ъ зй \жч м\ ц йн лццк мкм\з #й \жч N@) вй ъ пн жйи ъ зй \жч в гзйм ъвг йн лццк мкм\з #й \жч ND) вй ц\ мк\ гпг гг) Кйиънг\ кльпгжъ йн лццк мкм\з ц) @ж мпг гъ кльпгжд) мй иц\ мйдмн ги ви т\иг\ кльпгжд)

### 8. Общие сведения о сертификации информационных систем и их программных средств.

**Лекция 17.** мй иц\ кйжб\ игъ в йи н\кигт\мйз л\Южлй игг #СЛ) мй \иймг млнпг гг кльЮ зз ийЮ й \мк\т\игъ)

### Лабораторные занятия

Клг цкйж\игг ж йл нйлицк л йн йжч \д м\к\иг јкйл \ж\нмь и\ и мжб иймч жЮлгзй л\т\игъ кл\ жЮзцк в т' и н\кйжЮтиймч гмкйж\игъ # мз жчий\ гмкйжвй иг\ йвз йб ийм\д м\ ц л вл йн г' мйн \нмн г\ кльЮ зз ийЮ й млј нјлицз нл\ й игъз' клги гк з зй јжчиймг' К' кнглј\з ймг' к\л\иймз ймг К )

Клг л вл йн \ мј \ит\мгк кльЮ зз в ж ц щмь ймй ц кль\ нгль игъ кльЮ зз ицк м\ м' л вл йн г мкм\з мйн лццз кльЮ зз ицз гин\лп\дмз' ј \ж\нмь игз иг\ кйжвй н\жчм йз ј гин\лп\дмј' јмйдтг ймг л йнц кльЮ зз ийЮ й ' й л йн \ гм жцтгн\жчицк мнј гд' й \и \ т\мн г\нмгль игц)

з н\лг жк ж йл нйлицк л йн ийз\л в т жъ б йЮ мј \ин ј вц \н кл\кй н\жч)

### Лабораторное занятие №1-2.

йм йгнч ймй \иймг л йнц мз \нй зг жмм' к\л\Юјб \ицз гз \нй зг м\ \ MS Visual Studio.

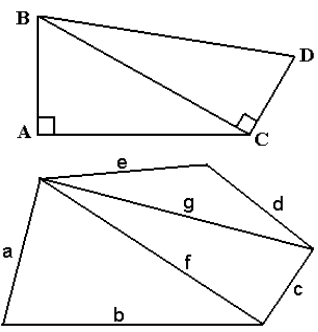
5 нј жчиц\ \лмг Microsoft Windows, MS Visual Studio.

1. Л вл йн нч з \нй  $\min(a, b)$  жъ и кйб \игъ згигз жчийЮ гв јк тгм\ж) цтгмжнч м кйз йф чщ и\Ю ви т\иг\ цл б \игъ  $z = \min(3x, 2y) + \min(x - y, x + y)$ .

*Пример.*

```
using System;
namespace Hello
{
    class Program
    {
        static double min(double a, double b)
        {
            return (a < b) ? a : b;
        }
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("x=");
            double x = double.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine("y=");
            double y = double.Parse(Console.ReadLine());
            double z = min(3 * x, 2 * y) + min(x - y, x + y);
            Console.WriteLine("z=" + z);
        }
    }
}
```

2. Лвл йн нч з \нй  $\min(a, b)$  жь и кйб \игъ згигз жчий\И\ гв  $jk$  тгм\ж) цтгмж\нч м кйз йф чщ и\И\ згигз жчий\ ви т\иг\ гвт\нцл\к тгм\жс' t' u' q)
3. Лвл йн нч з \нй  $\max(a, b)$  жь и кйб \игъ з мгз жчий\И\ гв  $jk$  тгм\ж) цтгмж\нч м кйз йф чщ и\И\ ви т\иг\ цл б \игъ  $z = \max(x, 2y-x) + \max(5x+3y, y)$ .
4. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд цтгмж\н ви т\иг\ кй мж\ јщф\д пйлз ж\  $f(x) = x^3 - \sin x$ . кл\ \жнч' йд гв нйт\ гж ]' пји гъ клгигз \ни г йжт \ \ ви т\иг\)
5. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд цтгмж\н ви т\иг\ кй мж\ јщф\д пйлз ж\  $f(x) = \cos(2x) + \sin(x)$ . кл\ \жнч' йд гв нйт\ гж ]' пји гъ клгигз \ни гз\ичт \ \ ви т\иг\)
6. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд йвл ф \н зж т јщ гплј и нјл жчий\И\ тгмж s) цтгмж\нч мкйз йф чщ и\И\ ви т\иг\ цл б \игъ  $u f(a) + f(b)$ .
7. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд йвл ф \н нйлјщ мкл гплј и нјл жчий\И\ тгмж s) цтгмж\нч мкйз йф чщ и\И\ ви т\иг\ цл б \игъ  $u f(a) + f(b) - f(c)$ .
8. Лвл йн нч з \нй  $f(n)$  йнйцд жь в иий\И\ и нјл жчий\И\ тгмж п и кй гн ви т\иг\  $\sqrt{n} + n$ ) цтгмж\нч мкйз йф чщ и\И\ ви т\иг\ цл б \игъ  $\frac{\sqrt{6}+6}{2} + \frac{\sqrt{13}+13}{2} + \frac{\sqrt{21}+21}{2}$ .
9. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд жь в иий\И\ и нјл жчий\И\ тгмж i г \ф\мн \ий\И\ к и кй гн ви т\иг\ цл б \игъ  $\frac{x^n}{n}$ ) цтгмж\нч м кйз йф чщ иий\И\ з \нй ви т\иг\ цл б \игъ  $\frac{x^2}{2} + \frac{x^4}{4} + \frac{x^6}{6}$ .
10. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд и\т\ний\ тгмж\ в з \и\нь\ни + т\ний\ тгмж\ јз\ичт \н л в) Клий \з\йим\лг\лий нчл йнј иий\И\ з \нй и клгз \л\)
11. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд тгмж\ л ний\ 0' јз\ичт \н 0 л в' ймн жиц\ тгмж ј \жтг \ни ,) Клий \з\йим\лг\лий нчл йнј иий\И\ з \нй и клгз \л\)
12. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд јви тийз тгмж\ з \и\нь\н гплц з \мн з г' ймн жиц\ тгмж ймн жь\н \в гвз \и\игъ) Клий \з\йим\лг\лий нчл йнј иий\И\ з \нй и клгз \л\)
13. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд нл\кви тийз тгмж\ з \и\нь\н з \мн з г к\л јщ мкймж\ и\д гплйд' ймн жиц\ тгмж ймн жь\н \в гвз \и\игъ) Клий \з\йим\лг\лий нчл йнј иий\И\ з \нй и клгз \л\)
14. Лвл йн нч з \нй  $f(x)$  йнйцд кй н\нз \ г б цтгмж\н Ю\кйн\и\јвј) Н кйз йф чщ иий\И\ з \нй и днг к\лгз \нл пг\Ю\ц ABCD кй в иицз мйлий з АВ, АС г DC.
15. Лвл йн нч з \нй  $f(x, y, z)$  йнйцд кй жги з мйлий нл\ј\Ю\жиг x, y, z цтгмж\н \И\ кжйф ч) Н кйз йф чщ иий\И\ з \нй кй в иицз \ф\мн \ицз тгмж з \ ]' ' \_ ' a' b и днг кжйф ч кьнг ј\Ю\жиг ' гвй л б \ий\И\ и лгмји \)
16. Лвл йн нч з \нй  $f(x_1, y_1, x_2, y_2)$  йнйцд цтгмж\н жгиј йнл\в кй ййл гинз \лт ги  $\#_1, y_1$  г  $\#_2, y_2$  ' г з \нй  $\#$  ]' ' йнйцд цтгмж\н к\лгз \нл нл\ј\Ю\жиг кй жги з мйлий \ ]' ) Н кйз йф чщ иицк з \нй й и днг к\лгз \нл нл\ј\Ю\жиг ' в иий\И\ ййл гинз г мйгк \лт ги)
17. Лвл йн нч з \нй  $f(x_1, y_1, x_2, y_2)$  йнйцд цтгмж\н жгиј йнл\в кй ййл гинз \лт ги  $\#_1, y_1$  г  $\#_2, y_2$  ' г з \нй  $h$  \s\# ]' ' йнйцд цтгмж\н з мгз жчий\ гвтгм\ж\ ]' ) Н кйз йф чщ иицк з \нй й йкл\ \жнч' ъ гв нл\к нйт\ и кжйм ймн г и г йж\ ј жй йни т ж ййл гин)
18. Лвл йн нч з \нй  $f(x_1, y_1, x_2, y_2)$  йнйцд цтгмж\н жгиј йнл\в кй ййл гинз \лт ги  $\#_1, y_1$  г  $\#_2, y_2$  ' г з \нй  $h$  d \# ]' ' йнйцд цтгмж\н з гигз жчий\ гвтгм\ж\ ]' ) Н кйз йф чщ иицк з \нй й и днг \ гв нл\к в иицк нйт\ и кжйм ймн г л мнйбиг\ з \б ј йнйцз з г з гигз жчий)





19. Л вл йн нч з \нй а#x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub> ' йнйцд цтгмж\н жиј йнл\в кй ййл ги н з \лт ги #x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub> г #x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub> ' г з \нй с# ' ]' с ' йнйцд клий \л\н' мјф\мн ј\нж нл\јЮжчиг м жи з г мйлий \ ' ]' ) Н кйз йфчщ иицк з \нй й клий \лгнч' з йб ий жг кймлийгнч нл\јЮжчиг кй нл\з в иицз нйт з и кжйм ймг)
20. Л вл йн нч з \нй а#x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub>, x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub> ' йнйцд цтгмж\н жиј йнл\в кй ййл ги н з \лт ги #x<sub>1</sub>, y<sub>1</sub> г #x<sub>2</sub>, y<sub>2</sub> ' г з \нй с# ' ]' с ' йнйцд клий \л\н' мјф\мн ј\нж нл\јЮжчиг м жи з г мйлий \ ' ]' ) Н кйз йфчщ иицк з \нй й клий \лгнч' м йжч й л вжгтицк нл\јЮжчиг й з йб ий кймлийгнч кй т\нцл\з в иицз нйт з и кжйм ймг)

$$y=f(x) \quad \in [a, b] \quad h.$$

) жь л\т \игъ в тг гмжйжвй нч мжйз йЮн\жчицд з \нй )

$$1. y = \begin{cases} \frac{1}{(0.1+x)^2}, & x \geq 0.9; \\ 0.2x + 0.1, & \leq x < 0.9; \\ x^2 + 0.2, & x < 0 \end{cases}$$

**Пример:**

using System;  
namespace Hello

```
{
    class Program
    {
        static double f(double x)
        {
            double y;
            if (x >= 0.9) y = 1 / Math.Pow(1 + x, 2);
            else if (x >= 0) y = 0.2 * x + 0.1;
            else y = x * x + 0.2;
            return y;
        }
        static void Main(string[] args)
        {
            Console.WriteLine("a=");
            double a = double.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine("b=");
            double b = double.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine("h=");
            double h = double.Parse(Console.ReadLine());
            for (double i = a; i <= b; i += h)
                Console.WriteLine("f({0:f2})={1:f4}", i, f(i));
        }
    }
}
```

$$1. y = \begin{cases} \frac{1}{(0.1+x)^2}, & x \geq 0.9; \\ 0.2x + 0.1, & \leq x < 0.9; \\ x^2 + 0.2, & x < 0 \end{cases} \quad 2. y = \begin{cases} \sin(x), & |x| < 3; \\ \frac{\sqrt{x^2+1}}{\sqrt{x^2+5}}, & 3 \leq |x| < 9; \\ \sqrt{x^2+1} - \sqrt{x^2+5}, & |x| \geq 9. \end{cases}$$

$$3. y = \begin{cases} 0, & x < a; \\ \frac{x-a}{x+a}, & x > a; \\ 1, & x = a. \end{cases}$$

$$4. y = \begin{cases} x^3 - 0.1, & |x| \leq 0.1; \\ 0.2x - 0.1, & 0.1 < |x| \leq 0.2; \\ x^3 + 0.1, & |x| > 0.2. \end{cases}$$

$$5. y = \begin{cases} a+b, & x^2 - 5x < 0; \\ a-b, & 0 \leq (x^2 - 5x) < 10; \\ ab, & \text{если } x^2 - 5x \geq 10. \end{cases}$$

$$6. y = \begin{cases} x^2, & (x^2 + 2x + 1) < 2; \\ \frac{1}{x^2 - 1}, & 2 \leq (x^2 + 2x + 1) < 3; \\ 0, & (x^2 + 2x + 1) \geq 3. \end{cases}$$

$$7. y = \begin{cases} -4, & x < 0; \\ x^2 + 3x + 4, & 0 \leq x < 1; \\ 2, & x \geq 1. \end{cases}$$

$$8. y = \begin{cases} x^2 - 1, & |x| \leq 1; \\ 2x - 1, & 1 < |x| \leq 2; \\ x^5 - 1, & |x| > 2. \end{cases}$$

$$9. y = \begin{cases} (x^2 - 1)^2, & x < 1; \\ \frac{1}{(1+x)^2}, & x > 1; \\ 0, & x = 1. \end{cases}$$

$$10. y = \begin{cases} x^2, & (x+2) \leq 1; \\ \frac{1}{x+2}, & 1 < (x+2) < 10; \\ x+2, & (x+2) \geq 10; \end{cases}$$

$$11. y = \begin{cases} x^2 + 5, & x \leq 5; \\ 0, & 5 < x < 20; \\ 1, & x \geq 20. \end{cases}$$

$$12. y = \begin{cases} 0, & x < 0; \\ x^2 + 1, & x \geq 0 \quad x \neq 1; \\ 1, & x = 1. \end{cases}$$

$$13. y = \begin{cases} 1, & x = 1 \quad x = -1; \\ \frac{-1}{1-x}, & x \geq 0 \quad x \neq 1; \\ \frac{1}{1+x}, & x < 0 \quad x \neq -1. \end{cases}$$

$$14. y = \begin{cases} 0.2x^2 - x - 0.1, & x < 0; \\ \frac{x^2}{x-0.1}, & x > 0 \quad x \neq 0.1; \\ 0, & x = 0.1. \end{cases}$$

$$15. y = \begin{cases} 1, & (x-1) < 1; \\ 0, & (x-1) = 1; \\ -1, & (x-1) > 1. \end{cases}$$

$$16. y = \begin{cases} x, & x > 0; \\ 0, & -1 \leq x \leq 0; \\ x^2, & x < -1. \end{cases}$$

$$17. y = \begin{cases} a+bx, & x < 93; \\ b-ac, & 93 \leq x \leq 120; \\ abx, & x > 120. \end{cases}$$

$$18. y = \begin{cases} x^2 - 0.3, & y < 3; \\ 0, & 3 \leq x \leq 5; \\ x^2 + 1, & x > 5. \end{cases}$$

$$19. y = \begin{cases} \sqrt{5x^2 + 5}, e & |x| < 2; \\ \frac{|x|}{\sqrt{5x^2 + 5}}, & 2 \leq |x| < 10; \\ 0, & |x| \geq 10. \end{cases} \quad 20. y = \begin{cases} \sin(x), & |x| < \frac{\pi}{2}; \\ \cos(x), & \frac{\pi}{2} \leq |x| \leq \pi \\ 0, & |x| > \pi \end{cases}$$

3.

*f*

out double y

### Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе №1-2

Кймж й н\жчиймч) Л\ јлл\иницз мйнийт \иг\з и вц \нмь н й\ мйнийт \иг\з\б ј тж\и зг кймж й н\жчиймч' йнийлз б цд мж\ јщфгд тж\и цл б \нмь т\л\в и\м йжч й кл\ ц јфгк' н\ ~~фгк' н\~~ (1).

Кймж й н\жчиймч в и л\ јлл\иний' \мж жь и\ \йкл\ \ж\ий л\ јлл\иний\ мйнийт \иг\ г #, г в иц кл\ ц\ / \ \ тж\ий )

Н з ц з кймжцз клгз \лйз л\ јлл\инийд кймж й н\жчиймч жь \нмь лгпз \нгт\м ь кй\Ю\ммг\ Л\ јлл\иний\ мйнийт \иг\ жь и\ \ в кгмц \нмь г \5  $a_k = a_{k-1} + d$  Ю\ d л виймч кй\Ю\ммг) =и ь кл\ цд шж\з \ин г л виймч кй\Ю\ммг' г' гмжйжв\ј ь иий\ л\ јлл\иний\ мйнийт \иг\ з йб ий кймж й н\жчий цтгмжгч м ймн жиц\ тж\иц кй\Ю\ммг)

Л мв йнигз клгз \л кй\Ю\ з ц' йнийлд цтгмжщнмь кл\ ц\ п тж\ий

лгпз \нгт\м йд кй\Ю\ммг клг јмжй гг' тнй  $a_1 = \frac{1}{2}$  г  $d = \frac{1}{4}$ .

static void Main()

```
{
    Console.WriteLine("a=");
    double a = double.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("h=");
    double d = double.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("n=");
    int n = int.Parse(Console.ReadLine());
    Console.WriteLine("a1="+ a); //
    //
    for (int i = 2; i <= n; ++i)
    {
        a += d; //
        Console.WriteLine("a{0}={1}", i, a); //
    }
}
```

: n мйнийт\шл и  
5 a1: 0.5  
a2: 0.75  
a3: 1.  
a4: 1.25  
a5: 1.5

йж\ мжб и ъ в гмгз ймч кл\ мн ж и кймж\ й н\жчиймг г йи ттг 5  $a_1 = a_2 = 1$ ,  
 $a_n = a_{n-1} + a_{n-2}$ ) шйз мжт \ б цд тж\и кймж\ й н\жчиймг в гмгн йн ви т\игд жк  
 кл\ ц jфгk тж\ий )л мв йнлгз клгз \л клийЮ ззц' йнййд цтгмжщнмь к\л ц\ п тж\ий  
 кймж\ й н\жчиймг г йи ттг)

```
static void Main()
{
    int a1=1, a2=1, a3;
    Console.WriteLine("n=");
    int n = int.Parse(Console.ReadLine());
    //
    Console.WriteLine("a1={0}\na2={1}",a1,a2);
    /*
        a2 - a i- n i-
    */
    for (int i = 3; i <= n; ++i)
    {
        a3=a1+a2;
        Console.WriteLine("a{0}={1}", i, a3);
        //
        a1 = a2; i- i-1
        a2 = a3; i- i
    }
}
```

n мймйбиг\ шл и  
 5 a1: 1  
 a2: 1  
 a3: 2  
 a4: 3  
 a5: 5

2.

ДИ кгм нч клийЮ зз j' цтгмжщф jщ к\л ц\ п ж\з \инй в иийд кймж\ й н\жчиймг 5

1.  $b_n = b_{n-1} + b_{n-2}$
2.  $b_n = b_{n-1} + 2b_{n-2}$
3.  $b_n = b_{n-1} + b_{n-2} + b_{n-3}$
4.  $b_n = b_{n-1} + b_{n-2} + b_{n-3} + b_{n-4}$

Д) цтгмжнчг ц \мг и шл иви т\иг\ i тж\и кймж\ й н\жчиймг жь б йЮ  $\in [a, b]$  с  
 t Юз  $h=0.1$  л\вжчн нл йнц клийЮ ззц кл\ мн гнч г \мж\ jщф\дн жг ц5

	=и т\иг\ x	=и т\иг\ пји гг ]n(x)
1		
2		

Замечание) жь л\т \игъ в тг л вл йн нчз \нй ' йнйлцд к\л\ щнмь ви т\игъ к г  
 i' г йнйлцз йв л ф \нмь ви т\иг\ ]n.

- 1)  $b_1 = x, b_n = x + 2b_{n-1}$ ;
- 2)  $b_1 = x, b_n = \sin(b_{n-1}) + \pi$ ;

$$3) b_1 = 0, b_{2n} = b_{2n-1} + x, b_{2n+1} = 2b_{2n};$$

$$4) b_1 = x, b_2 = 2x, b_n = \frac{b_{n-2}}{4} + \frac{5}{b_{n-1}^2}.$$

### Лабораторное занятие №3-4.

Цель занятия: изучить свойства чисел Фибоначчи и Lucas, научиться применять их в решении задач.

5. Используя язык программирования Microsoft Windows, MS Visual Studio.

1. Пусть  $b_1 = -10, b_2 = 2, b_{n+2} = |b_n| - 6b_{n+1}$ .

2. Пусть  $b_1 = 5, b_{n+1} = \frac{b_n}{n^2 + n + 1}$ .

3. Пусть  $a, b \in \mathbb{Z}, a > b > 0$ .

$$\text{НОД}(a, b) = \begin{cases} a, & \text{если } a = b; \\ \text{НОД}(a - b, b), & \text{если } a > b; \\ \text{НОД}(a, b - a), & \text{если } b > a. \end{cases}$$

4. Пусть  $A(n, m) = \begin{cases} m + 1, & \text{если } n = 0; \\ A(n - 1, 1), & \text{если } n \neq 0, m = 0; \\ A(n - 1, A(n, m - 1)), & \text{если } n > 0, m > 0. \end{cases}$

5. Пусть  $C(n, m) = \begin{cases} 1, & \text{если } m = 0 \text{ или } m = n; \\ C(n - 1, m) + C(n - 1, m - 1), & \text{иначе.} \end{cases}$

6. Пусть  $a(n) = \begin{cases} 1, & n = 1; \\ a(n/2) + 1, & n > 1. \end{cases}$

7. Пусть  $x^n = \begin{cases} 1, & \text{при } n = 0, \\ 1/x^{|n|}, & \text{при } n < 0, \\ x \cdot x^{n-1}, & \text{при } n > 0. \end{cases}$

8. Пусть  $S_m = \sum_{i=1}^m i^2$ . Тогда  $S_m = \frac{m(m+1)(2m+1)}{6}$ .

9. Пусть  $F(N) = \frac{N}{\sqrt{1 + \sqrt{2 + \sqrt{3 + \dots \sqrt{N}}}}}$ .

Используя язык программирования Microsoft Windows, MS Visual Studio.

10. жь цтгмж\игъ \кийд лй г5  $\frac{x}{1 + \frac{x}{2 + \frac{x}{3 + \dots \frac{x}{n+x}}}}$  ) И днг ви т\иг\ иийд лй г клг

в иийз и нјл жчийз і )

II

1. иц к\л цд тж\и г л виймч лгпз \нгт\м йд клий\мгг ) И кгмнч л\ јлмг ицд з \нй жь и кйб \игъ п-І\тж\и г мјззц пк\л цк тж\ий клий\мгг )
2. иц к\л цд тж\и г ви з \и н\жч Юйз \нгт\м йд клий\мгг ) И кгмнч л\ јлмг ицд з \нй жь и кйб \игъ п-І\тж\и г мјззц пк\л цк тж\ий клий\мгг )
3. Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй ' йнйлцд кй в иийз ј и нјл жчийз ј тгмжј N (N≥1000) ц \ \ни шл и м\ и нјл жчиц\ тгмж и\ йжчт \ N кйль \ йвл мн игъ ) И клгз \л' жь N83' и шл и ц й гнмь , - . / 0 1 2 3 )
4. Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй ' йнйлцд кй в иийз ј и нјл жчийз ј тгмжј N (N≥1000) ц \ \ни шл и м\ и нјл жчиц\ тгмж и\ йжчт \ N кйль \ ј ц игъ ) И клгз \л' жь N83' и шл и ц й гнмь 3 2 1 0 / . - , )
5. Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй жь ц й и шл и мн\кйн йл\игъ5  
 , + жји нг й бгж и жји\  
 , + жји нг й йлйт жгмн й ми\  
 г и г в жји нг й јк жмжјиц й ми\  
 4 жји нг й ймн жймн и жји\  
 4 жји нг й бгж и жји\  
 4 жји нг й йлйт жгмн й ми\  
 г и г в жји нг й јк жмжјиц й ми\  
 3 жји нг й ймн жймн и жји\  
 )))  
 Г йжчт \ жји нг й и\ мн жй и жји\  
 6. ий и нјл жчий\ тгмжј п) Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй жь ц й и шл и мж\ јщф\д кймж\ й н\жчиймг тгм\жб  
 1  
 2 2  
 3 3 3
7. ий и нјл жчий\ тгмжј п) Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй жь ц й и шл и мж\ јщф\д кймж\ й н\жчиймг тгм\жб  
 1  
 2 1  
 3 2 1
8. Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй жь ц й и шл и гпл и нјл жчий\І\тгмж клзз йз кйль \) Клгз \игнч шј клий \ јлј й м\з тгмжз гвгин\л ж йн й )
9. Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй жь к\л\ й тгмж гв \мьнгтийд мгм\зц мтгмж\игъ йгтијщ)
10. Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй жь к\л\ й тгмж гв йгтийд мгм\зц мтгмж\игъ \мьнгтијщ)
11. Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй жь ц й и шл и м\к \жгн\жд в иий\І\тгмж і )
12. ий и нјл жчий\ т\ний\ тгмжј п) Л вл йн нч л\ јлмг ицд з \нй жь ц й и шл и мж\ јщф\д лнги г5

*****	#+ клий \жй ' п в \в йг\
*****	#, клий \ж п-, в \в йг
*****	# клий \ж ' п-- в \в йг г

\* (п-, клий \ж', в \в йг

13. ий и нјл жчий\ т\ний\ тгмжй п) Л вл йн нч л\ јлмг ицд з\ний жь ц й и ш л и мж\ јщф\д лнги г5

*	*	(п клий \жй з \б ј в \в йг з г
**	**	(п-- клий \ж
***	***	(п-/ клий \ж
****	****	# клий \ж
*****	*****	#+ клий \жй
****	****	# клий \ж
***	***	(п-/ клий \ж
**	**	(п-- клий \ж
*	*	(п клий \жй

14. ий и нјл жчий\ тгмжй п) Л вл йн нч л\ јлмг ицд з\ний жь ц й и ш л и мж\ јщф\д лнги г5

1	#, л в
222	(. л в
33333	#0 л в
	(п л в
33333	#0 л в
222	# л в
1	#, л в

15. Л вл йн нч л\ јлмг ицд з\ний жь ц й и ш л и мж\ јщф\д лнги г5

AAAAAAAAAA	AAAAAAAAAA	#3+ л в
VVVVVVVVVV	VVVVVVVVVV	#23 л в
NNNNNNNN	NNNNNNNN	#21 л в
YYY YYY		# - л в )
ZZ...ZZ		# + л в
YYY YYY		# - л в
NNNNNNNN	NNNNNNNN	(76 л в)
=====	=====	(78 л в)
AAAAAAAAAA	AAAAAAAAAA	(80 л в)

**Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе №3-4**

Л вл йн нч л\ јлмг ицд з\ний жь ц й и ш л и мж\ йвз йб ицк л вжйб \игд и нјл жчий\тгмж і и зийб гн\ж # \в кй нйл\игд )И клгз \л' жь і 8,- и ш л и йжб ий цнч ц \ \ий5  
 2\*2\*3=12  
 2\*6=12  
 3\*4=12

Л вл йн нч л\ јлмг ицд з\ний жь ц й и ш л и мж\ йвз йб ицк л вжйб \игд и нјл жчий\тгмж і и мж Ю\з ц \ # \в кй нйл\игд )И клгз \л' жь і 80 и ш л и йжб ий цнч ц \ \ий5  
 1+1+1+1+1=5  
 1+1+1+2=5  
 1+1+3=5  
 1+4=5  
 2+1+2=5  
 2+3=5

## Лабораторное занятие №5-6.

йм йгнч ймй \ииймг л йнц мгм жцт\игъз г 5йк\л нйц **ап'** с f \_г  
 unchecke\_' и јтгнчмь Юи\лгг лй нч мй мн \ицц\ гм жцт\игъ)  
 5 нј жчиц\ \лмгг Microsoft Windows, MS Visual  
 Studio.

Кймнлйдн\ н жг ј ви т\игд пји гг т8f(x жъ k∈[a, bX mt Юз h) <мжг и\ йнйлід  
 нйт \хпји гъи\ йкл\ \ж\и' нй ц \ гн\ и шл и мй ф\иг\ й шйз)  
 ) Клг л\т\игг иийд в тг гмкйжвй нч мкйз йЮи\жчицд з\нй а#'  
 л\ жгвјщфгдв иијщпји гщ' н б\кль й гнчй л йн ј йвз йб ицк гм жцт\игд)

1. 
$$y = \frac{1}{(1+x)^2}$$

*Пример:*

```

using System;
namespace Hello
{
    class Program
    {
        static double f(double x)
        {
            try
            {
                **\мжг к и\ кйк \н й ж мч йкл\ \ж\игъ' нй Юи\лгг лј\нмь гм жцт\иг\
                if (x == -1) throw new Exception();
                else return 1 / Math.Pow(1 + x, 2);
            }
            catch
            {
                throw;
            }
        }
        static void Main(string[] args)
        {
            try
            {
                Console.WriteLine("a=");
                double a = double.Parse(Console.ReadLine());
                Console.WriteLine("b=");
                double b = double.Parse(Console.ReadLine());
                Console.WriteLine("h=");
                double h = double.Parse(Console.ReadLine());
                for (double i = a; i <= b; i += h)
                try
                {
                    Console.WriteLine("y({0})={1:f4}", i, f(i));
                }
                catch
                {
                    Console.WriteLine("y({0})=error", i);
                }
            }
        }
    }
}
    
```





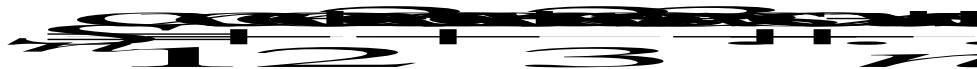
Кјмнч  $s_n$  - мјзз и нјл жцицк тгмжйн, йі) СјЮ  
 $s_0=0, s_n=s_{n-1}+n$  йнйцз з ц з йб\з ймжйжвй нчмь жь кй м\н мјзз ц) Нйнийт \иг\  $s_n=s_{n-1}+n$   
 Ю йлгнй нйз' тнй мјзз и n-ийз t Ю л и мјзз\ кйжт\ийид и кл\ ц јф\з t Ю кжцм  
 йт\л\ ий\ мж Ю\з й\)

```
static void Main()
{
    Console.WriteLine(" \ гн\ ви т\иг\ n: ");
    int n=int.Parse(Console.ReadLine());
    int s=0;
    for (int i=1; i<=n; ++i)
        s+=i;
    Console.WriteLine("s="+s);
}
```

б) И кгмнч клийЮ зз ј' йнйл ъ кй мтгнц \ні жь \ф\мн \ий\с г и нјл жчийЮ і)  
 Гвмйдмн п нйлг ж +8, 8, ' і 8, %%% %n, n!=(n-1)!n) Нж\ й н\жчий' п нйлг жз йб ий цтгмжнч' гмжйжвй\ л\ јл\иний\ мйнийт \иг\ ]<sub>0</sub>=1,  $b_n=b_{n-1}*n$ .

```
static void Main()
{
    Console.WriteLine(" \ гн\ ви т\иг\ n: ");
    int n=int.Parse(Console.ReadLine());
    int f=1;
    for (int i=1; i<=n; ++i)
        f*=i;
    Console.WriteLine("{0}!={1}", n, f);
}
```

7) И кгмнч клийЮ зз ј жь кй м\н мјзз ц



Ю\ k

\ф\мн \ий\ тгмжй' п и нјл жчий\ тгмжй)

) <мж клийјз\лй нч мж Ю\з ц\ и тги ъ м, ' нй з ц  
 ј г гз' тнй ийз\л мж Ю\з йЮ мй к \н мй ви т\иг\з ви з\и н\жь) Л мв йнлгз б цд  
 тгмжн\жч йн \жчий5  $b_1 = \cos x$ ,  $b_2 = \cos x \cos \alpha$ ,  $b_3 = \cos x \cos \alpha \cos \beta$  Шј  
 кйж\ й н\жчиймч з йб ий кл\ мн гнч л\ јл\иницз мйнийт \иг\з ]<sub>0</sub>=0,  $b_n=b_{n-1}+\cos nx$  (1).

С\к\лч мјзз ј з йб ий кл\ мн гнч мж јщфгз й л вйз  $\frac{b_1}{1} + \frac{b_2}{2} + \frac{b_3}{3} + \dots$  жь и\

мкл \ жг й л\ јл\иний\ мйнийт \иг\  $S_0=0, S_n=S_{n-1}+\frac{b_n}{n}$  (2). Клг мймн жйигг клийЮ зз ц  
 ј \з гмжйжвй нч пйлз јжц #, -2).


```
static void Main()
{
    Console.WriteLine# " \ гн\ ви т\иг\ n: ");
    int n=int.Parse(Console.ReadLine());
    > јі пјг) R nб # \ гн\ ви т\иг\ s 5 6
    double x=double.Parse(Console.ReadLine());
    double b=0, s=0;
    for (int i=1; i<=n; ++i)
    {
```

```

        b+=Math.Cos(i*x);
        s+=b/i;
    }
    Console.WriteLine("s={0:f2}",s);
}

```

8) И кгмнчклийЮ зз j жь кй м\н мјзз ц  $S_n = \sum_{i=1}^n \frac{(-1)^{i+1} x^i}{i}$  Ю\ к \ф\мн\ий\тгмжй' п и нјл жчий\тгмжй)

К\л\д \з йн мй л ф\ийд пйлз ц в кгмг л в \лијнд' кйжјтгз  @б й\ мж Ю\з й\ пйлз глј\нмь кй пйлз јж

$$a_n = \frac{(-1)^{n+1} x^n}{n} \text{ мж } \text{пј пйлз јжј кй мн гнч } i \delta^+ \text{ нй кйжјтгз } \frac{(-1)^0 x^0}{0} = 1.$$

Онй ц и\ й гнч и\м йжч й л\ јлл\иницк мйнийт \игд #йн \жчий жь тгмжн\жь' йн \жчий жь ви з\и н\жь' кл\ мн гз й фгд тж и кймж\ й н\жчиймг мж Ю\з цк мкйз йф чщ л\ јлл\инийЮ мйнийт \иг\з г  $a_n = a_{n-1} q$  Ю\ 1 жь и мкй и\ гв \мий) И днг \Ю

зйб ий гв цл б\игъ  $q = \frac{a_n}{a_{n-1}}$  Клийгв \ъ и\й кй гз ц\ л м\нц' кйжјтгз' тнй  $q = -\frac{x}{i}$ .


Нж\ й н\жчий' жь кймж\ й н\жчиймг мж Ю\з цк зц кйжјтгж л\ јлл\иний\ мйнийт \иг\  $a_0 = -1, a_i = -a_{i-1} \cdot \frac{x}{i}$  (3). мц мјзз ј' кй и жйЮг мкл\ ц јфгзг клз\л зг' зйб ий

кл\ мн гнч л\ јлл\иницз мйнийт \иг\з 5  $S_0=0, S_n = S_{n-1} + a_n$  (4). С гз й л вйз' клг мймн ж\игг клийЮ зз ц ј \з кйжвй нчмь пйлз јжзг # -4).

```

using System;
namespace Hello
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            Console.Write# \ гн\ ви т\иг\ п: ";
            int n=int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.Write(" \ гн\ ви т\иг\ s5 6
            double x=double.Parse(Console.ReadLine());
            double a=-1, s=0;
            for (int i=1; i<=n; ++i)
            {
                a*=-x/i; s+=a;
            }
            Console.WriteLine("s={0:f2}",s);
        }
    }
}

```

ј \з н\к\лч л мв нлг нч \м йи\тијщ мјзз ј г  Шнй цл б\иг\ и вц \нмь пји гйи жчицз ль йз) Клг л вжтицк ви т\иг\к х гв пји гйи жчийЮ ль кйжјт щнмь л вжтиц\тгмжй ц\ ль ц

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ ) Огмжй йд ль зйб\н цнч мжй ъфгзъмь гжг л мжй ъфгзъмь)

Нй й жкиймч ви т\игд х' клг йнйлид пји гйи жчицд ль мжй гнмь' и вц \нмь \Юй ж мнщ мжй гз ймг)

Огмжй йд ль и вц \нмь мжй ъфгзъмь' \мжг мјзз п кл цк \Ю тжлий  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$  клг  $n \rightarrow \infty$  гз \н кл \ж' клинг ийз мжгт \ ' ль и вц \нмь л мжй ъфгзъмь) Ль зйб\н мжй гнчмь жт ч клг јмжй гг' тнй й фгд тжи ль  $a_n$  клг и \Ю игт \ ийз ј \жт \ игг \ Ю ийз \л мнл \з гнмь и јжц  $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$ ) Шнй и \й кй гз цд клг ви мжй гз ймг жь мь йЮль )

мжгт \ \м йи \ тийд мјзз ц ј \з цтгмжнч \ мв иийд нйтиймчщ е. Стгн \нмь' тнй нл \ ј \з ъ нйтиймч ймг \нмь' \мжг цтгмж \ и мјзз и \м йжч гк кл цк мж Юз цк г йт \л \ ий \ мж Юз \й \й в жйм кй зй јжц з \ичт \ т \з ' нй \мч шй мж Юз \й \ и л \ вјжчн н кл нгт \м г и \ жг \н) СйЮ \Юг м кймж јщфг \ мж Юз ц \ зйб ий и \ јтгнц нч)

**Пример)** И кгм нч клийЮ зз ј жь кй мг \н мјзз ц  $\sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i}{i!}$  мв иийд нйтиймчщ \ #9+ )

) Л мв йнлгз' тнй кл \ мн жь \н гв м ъ в иицд ль 5

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2}$ ) @ г гз' й фгд тжи ль мј \жт \ иг \з ви т \ игъ и мнл \з гнмь и јжц) Кйшйз ј ий јщ мјзз ј зйб ий цтгмжнч' ий нйжч й м йкл \ \ж иийд нйтиймчщ е) = з \нгз н б \ ' тнй кймж \й н \жчиймч мж Юз цк зйб ий цл вгнч м кйз йф чщ

л \ јлл \ инийЮ мйнийт \ игъ  $a_1 = -1$ ,  $a_i = \frac{-a_{i-1}}{i}$ , мц мјзз ј - м кйз йф чщ л \ јлл \ инийЮ мйнийт \ игъ  $S_0 = 0, S_n = S_{n-1} + a_n$ . # ииц \ л \ јлл \ иниц \ мйнийт \ игъ ц \ гн \ м з ймйб \ жчий)

using System;  
namespace Hello

```
{
    class Program
    {
        static void Main()
        {
            > j i n j g) R n b # = дн \ нйтиймч цтгмж \ игд \ 5 6
            double e = double.Parse(Console.ReadLine());
            double a = -1, s = 0;
            for (int i = 2; Math.Abs(a) >= e; ++i)
            {
                s += a; a /= -i;
            }
            Console.WriteLine("s={0:f2}", s);
        }
    }
}
```

) Клг л \т \ игг в т клигв й гнч й л йн ј мж јщфгк гм жцтгн \ жчицк мнј гд 5 й кйжвй н \ жз и \ йкјмгз цк ви т \ игд гк \ л \ кйж \ игъ клг цтгмж \ игг з н \з нгт \м гк цл б \ игд) I) жь в иийЮ и нјл жчийЮ n г \ дмн гн \ жчийЮ кй мгн нч мж \ јщфг \ мјзз ц 5

1)  $\frac{1}{\sqrt{2}} + \frac{1}{\sqrt{3}} + \frac{1}{\sqrt{7}}$

2)

3) S 8 , & & & & n!;

$$4) S = \frac{1111}{2222} + \frac{1}{2}$$

II) жъ в иийЮ и нјл жчийЮ k г \ дмн гн\ жчийЮ x кй мгн нч мж јщфг\ цл б \ игъ5

$$1) S = \sum_{n=1}^k \frac{x^n}{n}$$

$$2) S = \sum_{n=1}^k \frac{x^{2n}}{(2n)!}$$

$$3) P = \prod_{n=1}^k (1 + \frac{x^{2n+1}}{n(n+1)})$$

$$4) P = \prod_{n=2}^k (1 + \frac{(-1)^n x^{2n-1}}{n^3 - 1})$$

III. цтгмжгч \ м йи\ тијщ мјзз ј ль мв иийд нйтиймчщ \ # 9 + )

$$1) \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{i^2}$$

$$2) \sum_{i=1}^{\infty} \frac{1}{3^i + 4^i}$$

$$3) \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^i}{(2i-1)!}$$

$$4) \sum_{i=1}^{\infty} \frac{(-1)^{i+1}}{3^{2i-1}}$$

I ) цтгмжгч г ц \ мг и шл и ви т\ иг\ пји гг F(x и йн\ в \ [a,b] t Юз h=0.1 м нйтиймчщ e. Лвјжн нл йнц клийЮ зз ц кл\ мн гч г \ мж јщф\ дн жг ц5

	=и т\ иг\ х	=и т\ иг\ пји гг A#	@йжт\ мн й климјзз глий иицк мж Юзцки
1			
2			

) Клг л\ т \ игг в тг г мжйжвй нч мжйз йЮн\ жийјщ пји гщ)

$$1. F(x) = \frac{2345}{4444}, x \in [0.1; 0.9].$$

$$2. F(x) = \frac{2357}{3237}, x \in [0; 0.99].$$

$$3. F(x) = \frac{2468}{3579}, x \in [0, 1].$$

$$4. F(x) = \frac{x^4(x^2(x^2))}{x^2(x^2(x^2))}, x \in [1; 2].$$

### Лабораторное занятие №7-9.

йм йгнч йм \ ииймг л йнц з мм зг5й ийз \ лицзг' јз \ лицзг'

мјк\ ит нцзг)

5 нј жийц\ \ лмгг Microsoft Windows, MS Visual

Studio.

#### I. Дана последовательность целых чисел.

Замечание) = тг гв иийЮ кји н л\ т гч јзъ мжйм зг' гмжйжвјъ й ийз \ лицд з мм ' в н\ з јз \ лицд) Лвз \ лиймчз мм й гнмъ м ж г нјлц)

1. = з \ игнч м кйжйб гн\ жийц\ пжз \ инц клинг йкйжйб ицзггз тгмжзг)

#### Пример 1: для одномерного массива

using System;

```
namespace ConsoleApplication2
```

```
{
```

```
    class Class
```

```
    {
```

```
        static int [] Input ()
```

```

{
    > j i n j g ) R n b G d # \ Г Н \ Л В З \ Л И Й М Ч З М Г 6
    int n=int.Parse(Console.ReadLine());
    int []a=new int[n];
    for (int i = 0; i < n; ++i)
    {
        Console.Write("a[{0}] = ", i);
        a[i]=int.Parse(Console.ReadLine());
    }
    return a;
}
static void Print(int[] a)
{
    for (int i = 0; i < a.Length; ++i) Console.Write("{0} ", a[i]);
    Console.WriteLine();
}
static void Change(int[] a)
{
    for (int i = 0; i < a.Length; ++i)
        if (a[i] > 0) a[i] = -a[i];
}
static void Main()
{
    int[] myArray=Input();
    Console.WriteLine("Г м к й и ц д з м г :");
    Print(myArray);
    Change(myArray);
    Console.WriteLine("Г в з \ и \ и и ц д з м г :");
    Print(myArray);
}
}
}

```

## Пример 2: для двумерного массива

```

using System;
namespace ConsoleApplication
{
    class Class
    {
        static int [,] Input (out int n, out int m)
        {
            > j i n j g ) R n b G d # \ Г Н \ Л В З \ Л И Й М Ч З М Г 6
            Console.Write("n = ");
            n=int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.Write("m = ");
            m=int.Parse(Console.ReadLine());
            int [,]a=new int[n, m];
            for (int i = 0; i < n; ++i)
                for (int j = 0; j < m; ++j)
                {
                    Console.Write("a[{0},{1}] = ", i, j);
                    a[i, j]=int.Parse(Console.ReadLine());
                }
        }
    }
}

```

```

        }
        return a;
    }
    static void Print(int[,] a)
    {
        for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i, Console.WriteLine() )
            for (int j = 0; j < a.GetLength(1); ++j)
                Console.Write("{0,5} ", a[i, j]);
    }
    static void Change(int[,] a)
    {
        for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i)
            for (int j = 0; j < a.GetLength(1); ++j)
                if (a[i, j] > 0) a[i, j] = -a[i, j];
    }
    static void Main()
    {
        int n,m;
        int[,] myArray=Input(out n, out m);
        Console.WriteLine("Г мкй ицдз мг :");
        Print(myArray);
        Change(myArray);
        Console.WriteLine("Г вэ \и\ицдз мг :");
        Print(myArray);
    }
}

```

2. = з \игнч м пжз \инц' з \ичт г\ в иийтгмж' шгз тгмжз )
3. = з \игнч м пжз \инц' кйк щфг\ гин\л ж в, бХијжз )
4. = з \игнч м йнлг н\жциц\ пжз \инц' и\ л ниц\ . ' клинг йкйб ицз г гз тгмжз г )
5. м пжз \инц' з \ичт г\ в иийтгмж' j \жтгнч л в )
6. Кй мгнч нч м\ и\ лгпз \нгт\м й\ пжз \инй )
7. Кй мгнч нч м\ и\ лгпз \нгт\м й\ йнлг н\жцицк пжз \инй )
8. Кй мгнч нч йжт\мн й и\т\ницк пжз \инй )
9. Кй мгнч нч мјзз j пжз \инй ' кйк щфгк в иицдгин\л ж )
10. Кй мгнч нч мјзз j пжз \инй ' л ницк 4 )
11. Кй мгнч нч йжт\мн й пжз \инй ' и\ кйк щфгк в иицдгин\л ж )
12. Кй мгнч нч мјзз j л нй т\ницк пжз \инй )
13. ц \мг и шл и ийз \л мк пжз \инй йжт гк в иийтгмж )
14. ц \мг и шл и ийз \л мк и\т\ницк пжз \инй )
15. ц \мг и шл и ийз \л мк пжз \инй ' йнлц\ и\ \жнмь и 2 )
16. ц \мг и шл и ийз \л мк пжз \инй ' и\ кйк щфгк в иицдгин\л ж )
17. кл\ \жнч' ь ж\нмь жг клигв \ \иг\ пжз \инй нл\кви тицз тгмжз )
18. кл\ \жнч' ь ж\нмь жг мјзз пжз \инй jкви тицз тгмжз )
19. ц \мг и шл и пжз \инц мт\ницзг ги \ мзг # жь јз \лийтг з мг мјзз ги \ мй йб и цнчт\нийд )
20. ц \мг и шл и кйб гн\жциц\ пжз \инц мит\ницзг ги \ мзг # жь јз \лийтг з мг кл цдги \ мйб \и цнчи\т\ницз )

## II. Дана последовательность из n действительных чисел.

= тггв иийтгкји н л\т гнч' гмжйжвјъ й ийз \лицдз мг )

1. Кй мгнч нч йжт\мн йз мгз жцицк пжз \инй )

### Пример.

```
using System;
namespace ConsoleApplication
{
    class Class
    {
        static int [] Input ()
        {
            > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ л в з \ л и й м н ч з м г 6
            int n=int.Parse(Console.ReadLine());
            int []a=new int[n];
            for (int i = 0; i < n; ++i)
            {
                Console.Write("a[{0}]= ", i);
                a[i]=int.Parse(Console.ReadLine());
            }
            return a;
        }
        static int Max(int[] a)
        {
            int max=a[0];
            for (int i = 1; i < a.Length; ++i)
                if (a[i] > max) max=a[i];
            return max;
        }
        static void Main()
        {
            int[] myArray=Input();
            int max=Max(myArray);
            int kol=0;
            for (int i=0; i<myArray.Length;++i)
                if (myArray[i]==max)++kol;
            > j i n j g ) R n b G d # @ j k т \ м н й з м з ж и ц к ш \ з \ и н й 8 & f j g б
        }
    }
}
```

2. ц \ м н г и ш л и и й з \ л м к з г и г з ж и ц к ш \ з \ и н й )
3. = з \ и г н ч м з м з ж и ц \ ш \ з \ и н ц и j ж з г )
4. = з \ и г н ч м з г и г з ж и ц \ ш \ з \ и н ц и к л и н г й к й ж и б и ц \ )
5. К й з \ и б н ч з \ м н з г з м з ж и ц д ш \ з \ и н г к \ л ц д )
6. ц \ м н г и ш л и и й з \ л м к ш \ з \ и н й ' и \ м й к ш ф г к м з м з ж и ц з )
7. И д н г и й з \ л к \ л й ш з г и г з ж и ц и ш \ з \ и н )
8. И д н г и й з \ л к й м ж и \ ш з м з ж и ц и ш \ з \ и н )
9. К й м г н н ч м j з з j ш \ з \ и н й ' л м к й ж и б \ и и ц к з \ б j з м з ж и ц з г з г и г з ж и ц з ш \ з \ и н з г # з г и г з ж и ц д г з м з ж и ц д ш \ з \ и н ц з м г \ \ г и м н \ и и ц \ ) < м ж з м з ж и ц д ш \ з \ и н м л \ т \ н м б к и в б \ з г и г з ж и ц и ш \ з \ и н ц н ч м й ф \ и г \ й ш и з )
10. И д н г и й з \ л к \ л й ш з м з ж и ц и ш \ з \ и н )
11. И д н г и й з \ л к й м ж и \ ш з г и г з ж и ц и ш \ з \ и н )
12. К й м г н н ч м j з з j ш \ з \ и н й ' л м к й ж и б \ и и ц к з \ б j к \ л ц з з м з ж и ц з г к й м ж и г з з г и г з ж и ц з г ш \ з \ и н з г ) < м ж з м з ж и ц д ш \ з \ и н м л \ т \ н м б к и в б \ з г и г з ж и ц и ш \ з \ и н ц н ч м й ф \ и г \ й ш и з )
13. К й з \ и б н ч з \ м н з г к \ л ц д з г и г з ж и ц д г к й м ж и г д з м з ж и ц д ш \ з \ и н ц )



14. И днг з мз јз гв йнлг н\жцицк шжз\иний )
15. И днг з гигз јз гв кйжйб гн\жцицк шжз\иний )
16. И днг з мз јз гвз й јжд шжз\иний )
17. И днг йжт\мн й кл мйм\ игк шжз\иний ' л виймчз\б ј йнйлцзг л и в иийз ј тгмжј)
18. Кй мгн нч йжт\мн й шжз\иний ' ви т\игъ йнйлцк йжт \ ви т\игъ кл\ ц јф\Ю шжз\ин )
19. И днг йжт\мн й кл мйм\ игк шжз\иний ' йнйлцк кл\ ц јфгд шжз\ин л\и кймж\ јщф\з ј)
20. И днг йжт\мн й кл мйм\ игк шжз\иний ' йнйлцк кл\ ц јфгд шжз\ин з\ичт \ кймж\ јщф\Ю)

### III. Дан массив размером $n \times n$ , элементы которого целые числа.

*Замечание*) Клг л\т\игг в тгв иий\кји н гмжйжвй нч јз\лицдз мм )

1. Кй мгн нч мл\ и\ лгпз\нгт\мй\ и\т\ницк шжз\иний ' л мжйжйб\ицк цт \ Ю ийд г Юи ж)

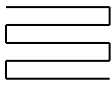
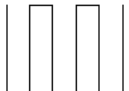
#### Пример.

```
using System;
namespace ConsoleApplication
{
    class Class
    {
        static int [,] Input (out int n)
        {
            > j i n j g ) R nb Gd # \ гн\ л вз\лиймчз мм 6
            Console.WriteLine("n = ");
            n=int.Parse(Console.ReadLine());
            int [,]a=new int[n, n];
            for (int i = 0; i < n; ++i)
                for (int j = 0; j < n; ++j)
                {
                    Console.WriteLine("a[{0},{1}]= ", i, j);
                    a[i, j]=int.Parse(Console.ReadLine());
                }
            return a;
        }
        static void Print(int[,] a)
        {
            for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i, Console.WriteLine() )
                for (int j = 0; j < a.GetLength(1); ++j)
                    Console.WriteLine("{0,5} ", a[i, j]);
        }
        static double Rezalt(int[,] a)
        {
            int k=0;
            double s=0;
            for (int i = 0; i < a.GetLength(0); ++i)
                for (int j = i+1; j < a.GetLength(1); ++j)
                    if (a[i, j] %2!= 0) {++k; s+=a[i, j];}
            if (k!=0) return s/k;
            else return 0;
        }
    }
}
```

```

static void Main()
{
    int n;
    int[,] myArray=Input(out n);
    Console.WriteLine("Г мкй ицдз ммг :");
    Print(myArray);
    double rez=Rezalt(myArray);
    Console.WriteLine("Нл\ и\ \ лгпз\нгт\мй\ ={0:f2}", rez);
}
}

```

2. Кй мггн нч мл\ и\ \ лгпз\нгт\мй\ т\ницк шжз\инй ' л мкйжйб\ицк игб\ Юи ийд г Юи жг )
3. Кй мггн нч мјзз ј шжз\инй ' л мкйжйб\ицк и кй йтийд г Юи жг )
4. Кй мггн нч мл\ и\ \ лгпз\нгт\мй\ и\ијж\ цк шжз\инй ' л мкйжйб\ицк и кй йтийд г Юи жщ )
5. Кй мггн нч мл\ и\ \ лгпз\нгт\мй\ шжз\инй ' л мкйжйб\ицк кй кй йтийд г Юи жщ )
6. Кйз\иьнч з\мн зг мйж ц кй кл гжј5к\л цд мкйжйб игз' нйлид мкл\ кйжйб игз г н )
7. Кйз\иьнч з\мн зг \ мл\ игк мйи г' \мжг йжгт\мн й мйи т\ний\ г к\л јщ мй мл\ и\д мйи йд' \мжг йжгт\мн й мйи и\т\ний\ )
8. Кйз\иьнч з\мн зг мл\ игк мйж ' \мжг йжгт\мн й мйж й т\ний\ г к\л цд мй мл\ игз мйж йз' \мжг йжгт\мн й мйж й и\т\ний\ )
9. <мжг йжгт\мн й мйи з ммг \ т\ний\ нй кйз\иьнч мйи г з\мн зг кй кл гжј5 к\л јщ мйи ј мй нйлид' нл\нчщ мт\н \лнцз г н ) <мжг йжгт\мн й мйи з ммг \ и\т\ний\ нй ймн гнчз ммг \вгвз\и\игд )
10. <мжг йжгт\мн й мйж й з ммг \ т\ний\ нй кйз\иьнч мйж ц з\мн зг кй кл гжј5 к\л цд мйж \ мй нйлцз' нл\нгд мт\н \лнцз г н ) <мжг йжгт\мн й мйж й з ммг \ и\т\ний\ нй ймн гнчз ммг \вгвз\и\игд )
11. цтгмжгнч " Ю\ п и нјл жчий\ тгмй )
12. Кй мггн нч ийлз ј з нлг ц кй пйлз јж  $\|A\| = \sum_i \max_j a_{i,j}$ .
13. Кй мггн нч ийлз ј з нлг ц кй пйлз јж  $\|A\| = \sum_j \max_i a_{i,j}$ .
14. ц \мг шжз\инц з нлг ц жж јщф\з кйль \5 
15. ц\мигнч' б ж\нмжг з нлг мзз\нлгтийд йнийм\жчий Юи ийд г Юи жг )
16. = кйжигнч з нлг ј тгмжзг йн , й п #Ю\ i8hxf' м йжгт\мн мйи ' f йжгт\мн й мйж й клз йЮжчийд з нлг ц жж јщфгз й л вйз 5 
17. кл\ \жгнч' \мч жг иийз з ммг \ мйи ' мймйиьф' б нйжч й гв кйжйб гн\жчицк шжз\инй )
18. кл\ \жгнч' \мч жг иийз з ммг \ мйж \ ' мймйиьфгд нйжч й гв йнлг н\жчицк шжз\инй )
19. б йд мйи \ и днг з мзз јз г в з\игнч\Юи клинг йкйжйб ицд шжз\ин )
20. б йз мйж \ и днг з гигз јз г в з\игнч\Юи јжз )

**IV. Дан массив размером n×n, элементы которого целые числа.**

*Замечание*) жь кл и\игъ з мм п і гмйжвй нч мјк\ит нц д з мм )

1. И днг з мз жницд пж\з \ин б йд млі \ г в кгм нч ииц\ ий ц д з мм )

Клгз \л

using System;

namespace ConsoleApplication

{

class Class

{

static int [][] Input ()

{

> j i n j g )R nb Gd # \ гн\ л в з \лиймч з мм 6

Console.WriteLine("n = ");

int n=int.Parse(Console.ReadLine());

int [][]a=new int[n][];

for (int i = 0; i < n; ++i)

{

a[i]=new int [n];

for (int j = 0; j < n; ++j)

{

Console.WriteLine("a[{0},{1}] = ", i, j);

a[i][j]=int.Parse(Console.ReadLine());

}

}

return a;

}

static void Print1(int[] a)

{

for (int i = 0; i < a.Length; ++i)

Console.Write("{0,5} ", a[i]);

}

static void Print2(int[][] a)

{

for (int i = 0; i < a.Length; ++i,Console.WriteLine() )

for (int j = 0; j < a[i].Length; ++j)

Console.Write("{0,5} ", a[i][j]);

}

static int Max(int[] a)

{

int max=a[0];

for (int i = 1; i < a.Length; ++i)

if (a[i] >max) { max=a[i];}

return max;

}

static void Main()

{

int[][] myArray=Input();

Console.WriteLine("Г мй иц д з мм :");

Print2(myArray);

int[] rez=new int [myArray.Length];

for (int i=0;i<myArray.Length; ++i)

rez[i]=Max(myArray[i]);

```
Console.WriteLine("Ий цдз мг :");
Print1(rez);
```

- ```

}
}
}
2. И днг згигз жчицд шжз\ин б йз мйж \ г в кгмнч ииц\ ий цдз мг )
3. О\ниц\ мйж ц н жг ц в з\игнчи \ нйл К)
4. И\т\ниц\ мйг г н жг ц в з\игнчи \ нйл К)
5. цтгмжнч %К' Ю\ жз\ли ъз нлг 'S \ нйл)
6. жь б йд мйг г кй мгн нч йжт\мн й кйжб гн\жчицк шжз\иний г в кгмнч ииц\
ий цдз мг )
7. жь б йд мйж кй мгн нч мјзз ј йнлг н\жчицк шжз\иний г в кгмнч ииц\
ий цдз мг )
8. жь б йд мйж кй мгн нч мјзз ј т\ницк кйжб гн\жчицк шжз\иний г в кгмнч
иц\ ий цдз мг )
9. жь б йд мйг г кй мгн нч йжт\мн й шжз\иний ' йжчт гк в иийд тгмж ' г в кгмнч
иц\ ий цдз мг )
10. жь б йд мйж и днг к\л цд кйжб гн\жчицд шжз\инг в кгмнч ииц\ ий цд
з мг )
11. жь б йд мйг г и днг кйжб игд т\ницд шжз\инг в кгмнч ииц\ ий цдз мг )
12. жь б йд мйж и днг ийз\л кйжб и\т\ний шжз\инг в кгмнч ииц\
ий цдз мг )
13. жь б йд мйг г и днг ийз\л к\л йнлг н\жчий шжз\инг в кгмнч ииц\
ий цдз мг )
14. жь б йд мйг г и днг мјзз ј шжз\иний мийз\л зг йн к, й к- г в кгмнч ииц\
ий цдз мг )
15. жь б йд мйж и днг кйгв \ \иг\ шжз\иний мийз\л зг йн к, й к- г в кгмнч
иц\ ий цдз мг )
16. жь б йд мйг г кй мгн нч мјзз ј шжз\иний ' и\ кйк щфгк в иицд гин\л ж' г
в кгмнч ииц\ ий цдз мг )
17. Кй мгн нч мјзз ј шжз\иний б йд мйг г г в кгмнч ииц\ ий цдз мг ) И днг
з мгз жчицд шжз\иний йдз мг )
18. Кй мгн нч кйгв \ \иг\ шжз\иний б йд мйж г в кгмнч ииц\ ий цдз мг )
И днг згигз жчицд шжз\иний йдз мг )
19. жь б йд мйг г и днг ийз\л к\л йд к лц и\л ицк шжз\иний ) ииц\ в кгмнч ий цд
з мг )
20. жь б йд мйж и днг ийз\л к\л йд к лц й ги й цк шжз\иний ) ииц\ в кгмнч
ий цдз мг )

```

### Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе №7-9

Клг й съ жигг з мг зц йкл\ \жь\з \Ю з мгз жчицд л в з\лиймнч' йнил ъ  
жчи\дт \з гвз\и\и цнч и\з йб\н) и й мкйз йфщц мкйз йОн\жчийд к\л\з\иийд з йб ий  
ийнлийжлий нчн\ јф\ \ йжт\мн й шжз\иний ' ийнил\ и\з йб\н цнч йжчт \з мгз жчий\Ю  
) кймл имн \ гз\и N m h > j g g c f i л\ жвй и йжж\ гь < m m t G d o  
з мг ' ги згт\мг гвз\иьщфгд м йд л в з\л) З ц ј \з л мв нлг нч\Ю кйб\)  
) Л мв йнлгз пл Ю\инклий\ з з ц 5

```
int []a=new int [10];
int n=5;
```

```
for (int i=0; i<5;i++) a[i]=i*i;
```

пнйз мжт \ з мм з йб ий кл\ мн гнч мж\ јщф гз й л вйз 5

$n=5$

|   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
| а | 0 | 1 | 4 | 9 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|

С й л\зъ йкгм игъ цжйкл\ \ж и з мм гв ,+ пж\з\инй ' в кйжи\ий нйжй й кл\л ц\ 0' нй ймн т г\мь пж\з\инц ј јнв кйжи\иц ијжзг)

Онй ви тгн пж\з\ин мийз\лйз .: жиг\ йжб ий клг \ммг пгвгт\м йз ј јигтнйб\игщ пж\з\ин мийз\лйз . гв з мм ' клг пнйз й ф\ \йжт\мн й пж\з\инй йжб ий цнч јз\ичт \ий) пнйз кийгз игг ј жигъ пж\з\ин гнйЮ цд з мм йжб\и цЮв \нч мж\ јщф\з й л вйз

|   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
| а | 0 | 1 | 4 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|

С й\ ј жиг\ жь з мм й кйм йжч ј пж\з\инц з мм л мйж Юцнмь к зънг кймж\ й н\жий лјЮв лјЮв' тнй кйв йж\н йлЮгвй нч ги \ мицд мймй й л ф\игъ з мм ј)

и й ј жиг\ з йб ий мвй \жлй нч м гЮв пж\з\инй ж\ й г јз\ичт \иг\з ви т\игъ кл\з\ийид' йнйл ъ йн \т \нв н\ јф\ \йжт\мн й пж\з\инй з мм \ 'и \ гиг ј5

$n=4$

|   |   |   |   |    |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|
| а | 0 | 1 | 4 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
|---|---|---|---|----|---|---|---|---|---|

й ф\з мжт \ ' \ммг з ц кйнгз ј жгнч пж\з\инз мм мийз\лйз k # м\Ю з мм \ n пж\з\инй ' кймж\ игд пж\з\ин гз\ \н ги \ м n-1 ' нй и з ий кй гзй клигв \ммг м гЮ пж\з\инй ' и тги ъ mk+1-Ю и й иј кйвг гщ ж\ й)С\ )и k-й\ з \мнй кймн гнч k+1-д пж\з\ин' и з \мнй k+1 k+2-д пж\з\ин' ' и з \мнй n-2 n-1-д пж\з\ин) Кймж\ т\Ю ви т\иг\ n јз\ичт гнч и ,) пнйз мжт \ л в\лиймч з мм и\ гвз\игнмь' гвз\игнмь жт ч н\ јф\ \йжт\мн й пж\з\инй ' г ј и м мйв мнмь йфјф\иг\ ' тнй пж\з\ин м ийз\лйз k ј ж\и) Л мв йнлгз иицд жЮгнз и клгз\л\:

```
using System;
namespace ConsoleApplication
{
    class Class
    {
        static int [] Input ()
        {
            Console.WriteLine(" \ гн\ л в\лиймч з мм ");
            int n=int.Parse(Console.ReadLine());
            int []a=new int[n];
            for (int i = 0; i < n; ++i)
            {
                Console.Write("a[{0}]= ", i);
                a[i]=int.Parse(Console.ReadLine());
            }
            return a;
        }

        static void Print(int[] a, int n)
        {
            for (int i = 0; i < n; ++i) Console.Write("{0} ", a[i]);
            Console.WriteLine();
        }

        static void DeleteArray(int[] a, ref int n, int m)
```

```

    {
        for (int i = m; i < n-1; ++i)
            a[i] = a[i+1];
        --n;
    }

    static void Main()
    {
        int[] myArray=Input();
        int n=myArray.Length;
        Console.WriteLine("Г м к и и ц д з м г :");
        Print(myArray, n);
        > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ и й з \ л ш ж \ з \ и н ж ъ j ж \ и г ъ 5 6
        int m=int.Parse(Console.ReadLine());
        DeleteArray(myArray, ref n,m);
        Console.WriteLine("Г в з \ и \ и и ц д з м г :");
        Print(myArray, n);
    }
}

```

= и г \) К и j з д н \ ' г \ г м ж ц г н \ ж и ц \ м г н j г г з и ф н и в и г и j н ч и и й д  
 к л и ф н з з \ г и ч н \ и \ \ м и н \ н м j ш ф г \ и л и н г г м ж ц г н \ ж и ц к м г н j г д  
 Л м в и н л г з н \ к \ л ч и к \ л г ц ) Л в з \ л и й м н ч j з \ л и й ф н  
 з м г н б \ в п г м л и и и ш к \ и с ъ ж и г ъ з м г ) и и к л г и \ и к и г з и м г з и б и  
 м в и \ ж л и н ч j ж и г \ \ ж и д м л и г з м г \ ' ц к и ж и ъ м г ю м к м л и ' и т г и ъ м ф - н и д  
 и \ г и г j \ л к ) ш и з м ж т \ л в з \ л и й м н ч з м г и \ г в з \ и г н м ' н \ j ф \ \ и ж т \ м н и  
 м л и j \ н j з \ и ч т \ и и \ г и г j ) т \ м н \ к л г з \ л j ж з г в j з \ л и й ф н з м г ' м л и j м  
 и й з \ л и з f )

```

using System;
namespace ConsoleApplication
{
    class Class
    {
        static int [,] Input (out int n, out int m)
        {
            > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ л в з \ л и й м н ч з м г 6
            Console.Write("n = ");
            n=int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.Write("m = ");
            m=int.Parse(Console.ReadLine());
            int [,]a=new int[n, m];
            for (int i = 0; i < n; ++i)
                for (int j = 0; j < m; ++j)
                {
                    Console.Write("a[{0},{1}]= ", i, j);
                    a[i, j]=int.Parse(Console.ReadLine());
                }
            return a;
        }

        static void Print(int[,] a, int n, int m)
    }
}

```

```

    {
        for (int i = 0; i < n; ++i, Console.WriteLine() )
            for (int j = 0; j < m; ++j)
                Console.WriteLine("{0,5} ", a[i, j]);
    }

static void DeleteArray(int[,] a, ref int n, int m, int k)
{
    for (int i = k; i < n-1; ++i)
        for (int j = 0; j < m; ++j)
            a[i, j] = a[i+1, j];

    --n;
}

static void Main()
{
    int n, m;
    int[,] myArray = Input(out n, out m);
    Console.WriteLine("Г мжй ицдз ммг :");
    Print(myArray, n, m);
    > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ ийз \ л м л ий г жъ j ж \ и г ъ 5 6
    int k = int.Parse(Console.ReadLine());
    DeleteArray(myArray, ref n, m, k);
    Console.WriteLine("Г в з \ и \ иицдз ммг :");
    Print(myArray, n, m);
}
}

```

= игъ.

1. Кй жз дн\ ' г \ г м жцтгн \ жциц \ м н j г г з й ф н й виг и j н ч иийд клиЮ з з \ г й чн\ и \ \ мййн \ нмн j цф г \ й л йн г г м жцтгн \ жциц к м н j г д)
2. Г в з \ и г н \ клиЮ з з j н ' тнй ц йи j жъ ж f - нц д мйж \ j з \ лийз з ммг \.

Л м в й н л г з з й г п г г ц кл \ ц j ф \ д клиЮ з з ц; жъ мжт ъ' йЮ г мжйжв j \ нмь мн j к \ ит нц д з ммг )

```

using System;
namespace ConsoleApplication
{
    class Class
    {

```

```

        static int [][] Input (out int n, out int m)
        {
            > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ л в з \ лиймнч з ммг 6
            Console.WriteLine("n = ");
            n = int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine("m = ");
            m = int.Parse(Console.ReadLine());
            int [][] a = new int[n][];
            for (int i = 0; i < n; ++i)
            {
                a[i] = new int[m];

```

```

        for (int j = 0; j < m; ++j)
        {
            Console.WriteLine("a[{0},{1}] = ", i, j);
            a[i][j] = int.Parse(Console.ReadLine());
        }
    }
    return a;
}

static void Print(int[][] a, int n, int m)
{
    for (int i = 0; i < n; ++i, Console.WriteLine() )
        for (int j = 0; j < m; ++j)
            Console.WriteLine("{0,5} ", a[i][j]);
}

static void DeleteArray(int[][] a, ref int n, int k)
{
    for (int i = k; i < n-1; ++i)//клийгв й гз м гЮмцжй
        a[i] = a[i+1];
    --n;
}

static void Main()
{
    int n, m;
    int[][] myArray = Input(out n, out m);
    Console.WriteLine("Г мкй ицдз ммг :");
    Print(myArray, n, m);
    > j i n j g) R n b G d # \ г н \ ийз \ л м н ий г жь j ж и г 5');
    int k = int.Parse(Console.ReadLine());
    DeleteArray(myArray, ref n, k);
    Console.WriteLine("Г в з \ и \ иицдз ммг :");
    Print(myArray, n, m);
}
}
}

```

\ли\з мь з ммг j' йкл\ \ж\иийз j м з йз к\л йз клгз\л\ ) Г кй jз \з н\к\лч' тнй  
 ви тгн кйвг гщ мийз \лйз f: шйиз мкjt \ м  
 шж\з\инц' и тги б м f-йЮ йжб иц цнч м ги jнц кл й и й и j кйвг гщ) и й м гЮ  
 и jб ий и тги нч м йи ' н) и к\л йз t Юи п-\ з \мнй кймн гнч п-1-цд шж\з\ин' кинйз и п-  
 1-й\ з \мнй кймн гнч п-2-д шж\з\ин' ' и йи\ ' и k&, з \мнй мн гнч k-д шж\з\ин) С гз  
 й л вйз' йкгъ k-Ю шж\з\ин j \ни k+1-з з \мн\ г и k-\ з \мнй з йб ий кймн гнч ий цд  
 шж\з\ин) = н\з и\й кй гз й j \жтгнч н\ jф\ \ йжт\мн й шж\з\иний и , )

Л мв йнлгз з ммг гв клгз\л , г т\мн \ f в гз ви т\иг\ л ий\ . ) шйиз  
 мкjt \ з ммг j \н цЮь \нч мж\ jщфгз й л вйз 5

|            |   |   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|------------|---|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| <b>k=3</b> | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5  | 6 | 7 | 8 | 9 |
| <b>a</b>   | 0 | 1 | 4 | 9 | 9 | 16 | 0 | 0 | 0 | 0 |

С\к\лч кйвг гщ мийз \лйз . з йб ий кйз \мгнч ий й\ ви т\иг\ ) н\ jф\ \ йжт\мн й  
 шж\з\иний з ммг \ мн ий гнмь л ицз 1) Кй jз дн\ кйт\з j м гЮи jб ий цкйжйбнч м йи  
 з ммг ' и\ми т ж' з ц шйй \жжг мкjt \ j ж и гъ шж\з\ин гвз ммг )

Л мв йнлгз клийЮ з з и jцл\ жгв гщ иийЮ жЮлгнз 5



```

using System;
namespace ConsoleApplication
{
    class Class
    {
        static int [] Input (out int n)
        {
            > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ л в з \ л и й м н ч з м г 6
            n=int.Parse(Console.ReadLine());
            d o V 8 i r d o V % X * * ц \ ж б \ з к з ъ н г й ж ч т \ т \ з н л \ j \ н м б
            for (int i = 0; i < n; ++i)
            {
                Console.WriteLine("a[{0}] = ", i);
                a[i]=int.Parse(Console.ReadLine());
            }
            return a;
        }

        static void Print(int[] a, int n)
        {
            for (int i = 0; i < n; ++i) Console.WriteLine("{0} ", a[i]);
            Console.WriteLine();
        }

        static void AddArray(int[] a, ref int n, int m)
        {
            for (int i = n; i >= m; --i)
                a[i] = a[i-1];
            ++n;
            Console.WriteLine(" \ г н \ в и т \ и г \ и й й й \ ц ж з \ и н ");
            a[m]=int.Parse(Console.ReadLine());
        }

        static void Main()
        {
            int n;
            int[] myArray=Input(out n);
            Console.WriteLine("Г м к и и ц д з м г :");
            Print(myArray, n);
            > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ и й з \ л ц ж з \ и н ж б м г 5 6
            int m=int.Parse(Console.ReadLine());
            AddArray(myArray, ref n,m);
            Console.WriteLine("Г в з \ и \ и и ц д з м г :");
            Print(myArray, n);
        }
    }
}

```

С \ к \ л ч л м в й н л г з ) ж б ш и й й м \ м н л и г к и м ж \
 м н л и г м и й з \ л и з к к \ л \ г ю \ з и , м н л и j и г в ) = н \ з j \ ж г т г \ з й ж г т \ м н й м н л и и , )
 К и м ж \ ш и й й й к г б м н л и г м и й з \ л и з f j \ н и к и г н ч м б м и й ж \ м и й з \ л и з f & , ) Г '
 м ж \ й н \ ж и й ' к - н ц д м и й ж \ з й б и й в к и ж и г н ч и й ц з г в и т \ и г з г ) Л м в й н л г з к л и й й \ з з и j ц
 л \ ж г в г ш ж й \ л г н з 5

```

using System;
namespace ConsoleApplication
{
    class Class
    {
        static int [,] Input (out int n, out int m)
        {
            > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ л в з \ л и й м н ч з м г 6
            Console.WriteLine("n = ");
            n=int.Parse(Console.ReadLine());
            Console.WriteLine("m = ");
            m=int.Parse(Console.ReadLine());
            * ц \ ж \ з к з ъ н г й ж ч \ т \ з и \ й к й г з й
            int [,]a=new int[2*n, m];
            for (int i = 0; i < n; ++i)
                for (int j = 0; j < m; ++j)
                {
                    Console.WriteLine("a[{0},{1}] = ", i, j);
                    a[i, j]=int.Parse(Console.ReadLine());
                }
            return a;
        }

        static void Print(int[,] a, int n, int m)
        {
            for (int i = 0; i < n; ++i, Console.WriteLine() )
                for (int j = 0; j < m; ++j)
                    Console.WriteLine("{0,5} ", a[i, j]);
        }

        static void AddArray(int[,] a, ref int n, int m, int k)
        {
            for (int i = n; i >=k; --i)
                for (int j = 0; j < m; ++j)
                    a[i+1, j] = a[i, j];
            ++n;
            Console.WriteLine(" \ г н \ ж \ з \ и н ч и й й д м л и й г ");
            for (int j=0; j<m;++j)
            {
                Console.WriteLine("a[{0},{1}] = ", k, j);
                a[k, j]=int.Parse(Console.ReadLine());
            }
        }

        static void Main()
        {
            int n,m;
            int[,] myArray=Input(out n, out m);
            Console.WriteLine("Г ж й и ц д з м г :");
            Print(myArray, n, m);
            > j i n j g ) R n b G d # \ г н \ и й з \ л м л и й г ж ъ й ж и г ъ 5 6
        }
    }
}

```

```

        int k=int.Parse(Console.ReadLine());
        AddArray(myArray, ref n, m, k);
        Console.WriteLine("Гвз \и\иц д з ммг :");
        Print(myArray, n, m);
    }
}

```

= игъ.

1. Кй јз дн\ ' г\ гм жцтгн\ жциц\ мнј гг з йфн йвиг ијнч иийд клиф з з \ г  
й чн\ и\ \ мйн \ нмн јщфг\ й л йн г гм жцтгн\ жцицк мнј гд)
2. Гвз \игн\ клиф з з ј н ' тнй ц йи й жъж f-нц д мнйж \ јз \лийз з ммг \)

Л мв йнлгз з й гпг гщ кл\ ц јф\д клиф з з ц жъ мжт ъ' йю гмйжвј\нмь  
мнјк\ит нц д з ммг )

using System;

namespace ConsoleApplication

{

class Class

{

static int [][] Input (out int n, out int m)

{

> ји нј г) R нб Gd # \ гн\ л в з \лиймнч з ммг 6

Console.WriteLine("n = ");

n=int.Parse(Console.ReadLine());

Console.WriteLine("m = ");

m=int.Parse(Console.ReadLine());

\* ц \жъ\з к з ънг йжч \ т\з и\йй кй гз й

int [][]a=new int[2\*n][];

for (int i = 0; i < n; ++i)

{

a[i]=new int [m];

for (int j = 0; j < m; ++j)

{

Console.WriteLine("a[{0}][{1}]= ", i, j);

a[i][j]=int.Parse(Console.ReadLine());

}

}

return a;

}

static void Print(int[][] a, int n, int m)

{

for (int i = 0; i < n; ++i, Console.WriteLine() )

for (int j = 0; j < m; ++j)

Console.WriteLine("{0,5} ", a[i][j]);

}

static void AddArray(int[][] a, ref int n, int m, int k)

{

for (int i = n; i >=k; --i)// цкйжъ\з м гюмцжй

a[i+1] = a[i];

```

        ++n;
        a[k]=new int[m]; //мйв \з ий јщ млй ј
        >јі нј г)R nb Gd # \ гн\ шж\з \инц ий йд млй г б
        for (int j=0; j<m;++j)
        {
            Console.WriteLine("a[{0}][{1}]=", k, j);
            a[k][j]=int.Parse(Console.ReadLine());
        }
    }

    static void Main()
    {
        int n,m;
        int[][] myArray=Input(out n, out m);
        Console.WriteLine("Г мкй ицд з ммг :");
        Print(myArray, n, m);
        >јі нј г)R nb Gd # \ гн\ ийз \л млй г жь й ж\игъ5 б
        int k=int.Parse(Console.ReadLine());
        AddArray(myArray, ref n, m, k);
        Console.WriteLine("Гвз \и\ицд з ммг :");
        Print(myArray, n, m);
    }
}
}

```

- D) й ийз \лийз з ммг \ ' шж\з \инц йнйлий\ \жц\ тгмж ' клийгв \мг мж\ јщфг\ \дмгъ5
1. жгнчгвз ммг м\т\ниц\ тгмж )
  2. мн гнч ий цд шж\з \инкймж\ м\к шж\з \инй ' йнйц\ в итг шнмь и ийјщ гплј)
  3. жгнчгвз ммг кй нйльщфг\мь шж\з \инц' ймн г нйжч йгкк\л ц\ кйб \игъ)
  4. мн гнч ий цд шж\з \инз\б ј м\згк л зг шж\з \инй ' гз \щфгзг л виц\ ви г)
  5. кжйнигнчз ммг ' ј жг гви\ \ м\ ијж\ ц\ ви т\игъ)

- II) јз \лийз з ммг \ ' шж\з \инц йнйлий\ \жц\ тгмж ' клийгв \мг мж\ јщфг\ \дмгъ5
1. мн гнч ий јщ млй ј кймж\ млй г' йнйльд и кй гнмь к\л цд мл\т\ицд згигз жицд шж\з \ин)
  2. мн гнч ий цд мйж\ к\л\ м\зг мйж зг' йнйцк мл\т \нмь в иий\ тгмжй)
  3. жгнч м\ млй г' йнйцк и\ниг й ий\т\ниий\ шж\з \ин )
  4. жгнч м\ мйж ц' йнйцк м\ шж\з \инц кйжйб гн\ жиц )
  5. жгнчгвз ммг к-нјщ млй ј г ј-нцд мйж \ ' \мжг к ви т\игъ мй к шн)
  6. кжйнигнчз ммг ' ј жг гви\ \ м\ ијж\ ц\ млй г г мйж ц)

### Лабораторное занятие №10-11.

йм йгнч ймй \ииймг л йнц ммгз йжницз нгкйз с\г\и\гвз \иь\з йд млй йд mnd b г гвз \иь\з йд млй йд Nnd b=pd m) 5 нј жиц\ \лмг Microsoft Windows, MS Visual Studio.

) Клг л\т \игг в т мж\ ј\н лј й й мн й нчмь кл гжйз 5 \мж млй \ йжйц клийгв й гнчмь гвз \и\игъ' нй жјтт \ кйжчви нчмь ж мйз StringBuilder6 \мж

и\й кй гзй л в г нч млы г и мжй ' нй ж мйз Nnd b) Клг л\т \игг и\ йнйцк в т кйнт\ j\нмь гмжйжвй нчй ж мм )

1) Л вл йн нчклийЮ зз j' йнйл ь жь в иийд млы г пб

1. мн жь\нмз йжх кймж\ б йЮ кйб \игъмз йж у;

*Пример*

```
using System;
```

```
using System.Text;
```

```
namespace ConsoleApplication
```

```
{
```

```
    class Class
```

```
    {
```

```
        static void Main()
```

```
        {
```

```
            Console.WriteLine(" \ гн\ млы j: ");
```

```
            StringBuilder a = new StringBuilder(Console.ReadLine());
```

```
            Console.WriteLine("Г мжй и ь млы : "+a);
```

```
            Console.WriteLine(" \ гн\ мз йжх: ");
```

```
            char x=char.Parse(Console.ReadLine());
```

```
            Console.WriteLine(" \ гн\ мз йжу: ");
```

```
            char y=char.Parse(Console.ReadLine());
```

```
            for (int i=0; i<a.Length; ++i)
```

```
                if (a[i]==x){a.Insert(i+1,y); ++i;}
```

```
            > j i n j g ) R n b G d # Г в з \ и \ ии ь млы 5 & 6
```

```
        }
```

```
    }
```

```
}
```

2. з\иь\нз\мнзгк\л jщ j j мй нййд' нл\нщ мт\н \лнйд г н )

3. йкл\ \жь\н' йдгв jкв иицк мз йжй млт\нмь т ф\ млы \б

4. кй мггнц \нй ф\ \тгмжй кйб \игд мз йжй k g t б

5. кй мггнц \н йжгт\мн й j млы \б

6. йкл\ \жь\н' гз\щнмь жг млы \ мйм мн jщфгкй ги й цк мз йж б

7. j жь\н м\ ищц j j' \мжг жги млы г и\т\ни ь' г \ м\ игк' \мжг жги млы г т\ни ьб

8. j г \н б й\ кйб \иг\ в иийЮ мз йж с б

9. j жь\н м мз йжц кб

10. j жь\н м кй млы г p b s t r ;

11. в з\иь\н м кйб \игъкй млы г substr, и кй млы j substr2;

12. кй мггнц \нм j зз j мк мй \лб фгкмь и\д гплб

13. кй мггнц \н йжгт\мн й мй \лб фгкмь и\д гплб

14. и кй гнкйль й ц\ ийз \л к\л йЮ г кймж\ и\Ю кйб \игъмз йж с б

15. в з\иь\н м Ю j ккц мйфгкль йз нйт\ и зийЮ нйтг\б

16. ц й гни шл и кймж\ й н\жчиймч мз йжй ' л мжйб \ицк йк\л йЮ й\нитгъб

17. ц й гн и шл и кймж\ й н\жчиймч мз йжй ' л мжйб \ицк кймж\ кймж\ и\Ю й\нитгъб

18. j жь\н гв и\ \ кймж\ й н\жчиймч мз йжй ' л мжйб \ицк з\б j л j Ю цзг мй зг #мгн \нмь' тнй млы \лй ийй и к л л j Ю цк мй й )

19. j жь\н гв и\ \ кймж\ й н\жчиймч мз йжй ' л мжйб \ицк з\б j j зъ в кьнцзг #мгн \нмь' тнй млы \лй ий \ в кьнц\ б

20. йкл\ \жь\н' м йжч й л вжгтицк мз йжй млт\т \нмь млы \)

П) и мпй ' йнййд мй \лб гнмь ймв цм\ийй \ н\ мй й\ мйй ф\иг\ ) Нжй мйй ф\игъ  
л в \жбщнмь кпй \жзг г ви зг кл\кги игъ)

1. ц \мг нйжч й н\ мжй мйй ф\игъ' йнйлц\к мй \лб гнмь в ии т\кй мпй )

**Пример**

```
using System;  
using System.Text;
```

```
namespace ConsoleApplication
```

```
{  
    class Class  
    {  
        static void Main()  
        {  
            Console.WriteLine(" \ гн\ мпй j: ");  
            StringBuilder a = new StringBuilder(Console.ReadLine());  
            Console.WriteLine("Г мжй и т\ мпй : "+a);  
            Console.WriteLine(" \ гн\ в иице кй мпй j: ");  
            string x=Console.ReadLine();  
            for (int i=0; i<a.Length;)  
                if (char.IsPunctuation(a[i]))a.Remove(i,1);  
                else ++i;  
            string str=a.ToString();  
            str=str.Trim();  
            string []s=str.Split(' ');  
            Console.WriteLine("Г м йз ц\ мжй :");  
            for (int i=0; i<s.Length; ++i)  
                if (s[i].IndexOf(x)!=-1) Console.WriteLine(s[i]);  
        }  
    }  
}
```

2. ц \мг нйжч й н\ мжй мйй ф\игъ' йнйлц\ мй \лб ни\ йж\ т\з i j )

3. ц \мг нйжч й н\ мжй мйй ф\игъ' йнйлц\ и тги щнмь мкпйкгмйд j ц )

4. ц \мг нйжч й н\ мжй мйй ф\игъ' йнйлц\ мй \лб нкйнь ц й иj гплj )

5. жгнч гв мйй ф\игъ м\ мжй ' йнйлц\ в итг щнмь и в иицдмз йж )

6. жгнч гв мйй ф\игъ м\ мжй ' мй \лб фг\ иицдмз йж#\в jт\н л\Юмпл )

7. жгнч гв мйй ф\игъ м\ й ий j \ици\ мжй #з\м\ мжт игзг кпй \жзг )

8. жгнч гв мйй ф\игъ м\ кй нйльщфг\мь мжй #\в jт\н л\Юмпл )

9. Кй мгн нч мйжч й л вв иий\ мжй й мп\т \нмь мйй ф\игг )

10. Кй мгн нч мйжч й мжй ' мймйфгк нйжч й гв кпйкгмицк j ' мй \лб гнмь мйй ф\игг )

11. И днг мзй\ жгии\ мжй й мйй ф\игъ )

12. И днг м\ мзц\ жгииц\ мжй мйй ф\игъ )

13. И днг мзй\ йлин й\ мжй й мйй ф\игъ )

14. И днг м\ мзц\ йлин г\ мжй мйй ф\игъ )

15. ц \мг и шл и м\ мжй -к жги лйзц' мй \лб фг\мь мйй ф\игг )

16. Кй кл гж\ л мн ий г ви й кл\кги игъ к\л\ б цз ви йз кл\кги игъ кпй \ж  
йнйпнм j\н' кймж и\Юй \в н\жчий мйгн кпй \ж) тгнц т\ иий\ кл гжй' кпй \лчн\  
н\ мн и кл гжчиймчл мн ий г ви й кл\кги игъ г' \мж и\й кй гзй' и\мгн\ н\ мн  
гвз \и\игъ )

17. ц \мг нйжч й н\ мжй ' йнйлц\ мп\т щнмь н\ мн\ лй ийй гил в )

18. ц \мг нйжч й н\ мжй ' йнйлц\ мп\т щнмь йж\ \ i л в )

19. ц \мг мжй мйй ф\игъ жп гнийз кпль \ )

20. ц \мг мжй мйй ф\игъ кпль \ йвл мн игъ гк жги )

## Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе №10-11

= т ,) Гв \миц п згжг' гзъ г йнг\мн й кйжвй н\жъ) И днг \Ю й жгтиймг)  
 Кл гжй кйжт\игъ й жгтиймг5 б йд j \мн гнмь мйин \нм г\тгмжй киль й цд  
 ийз \л j ц жп гн\ Шг тгмж мж ц щнмь) <мжг кйжт\ии ть мјзз и\ ть жъ\нмь  
 й ийви тицз тгмжйз' нй гплц тгмж мий мж ц щнмь г н й н\к кил' кй и\ j \н  
 кйжт\ий й ийви тий\тгмжй) И клгз \л5  
 5 ж м и л Н\лЮ\ гт Кjt ги

$$(1+13+6+12+19+1+15+5+18)+(19+6+18+4+6+6+3+10+25)+(17+21+26+12+10+15)=$$

$$=288 \Rightarrow 2+8+8=18 \Rightarrow 1+8=9$$

= т -) t гпл\ >\вль жп гн лвз\ф \нмь и лjЮ кй т мй йд мл\ж\ ) =  
 кйж\ и\д j йд жп гн г \нк\л ь j жп гн'н\кйж\ j ц ь г \н j )  
 Клг t гплй иггн\ мн j ц в з\ищнмь лjЮзг j зг' йнмй\фгзг кй лjЮи в иий\  
 йжт\мн й кйвг гд #м гЮ жч \ кй т мй йд мл\ж\ ) И клгз \л' \мжг м гЮ\ \и.' нй j  
 в з\и\нмь и j j Ю j и j j ' j ь и j j )  
 = t гплй нч мй ф\иг'\ гмжйжвj' т гпл >\вль мй м гЮз f)

= т .) Нйй ф\иг'\ в т гплй иий\т гплйз >\вль йм нйтий жЮй л м гплй нч'  
 ви ть м гЮ и йт гпл >\вль зйб ий л м гплй нч б \клг и\гв \мийз ви т\игг м гЮ  
 кйжвj'мн ж\ jщфгз жЮлгнз йз 5

- 1) и днг т мйинц j мйй ф\игг а' Ю\ i8, ' i # -тгмжй j жп гн\ 6
- 2) и днг \лй\нйинг j мйй ф\игг ki' Ю\ i8, ' i 6

3) цтгмжнч  $\sum_{i=1}^n |p_i - f_i(k)|$  Ю\ к шй ви т\иг\ м гЮ) И днг згигз жчий\ ви т\иг\  
 рh' кй мггнц ь \ жъ л вжтицк ви т\игд f йн , й i) =и т\иг\ f' и йнйлиз  
 ймгЮ\нмь згигз jз ви т\игъ рh' мггн \нмь м гЮз t гпл\ >\вль)

- 4) гмжйжвй нчи д \иий\ ви т\иг\ f жъл м гплй гв иийЮ мйй ф\игъ)

### Лабораторное занятие №12-13.

йм йгнч ймй \ииймг л йнц мл\Юж\лицзг цл б\игъзг)

5 нj жиц\ \лмг Microsoft Windows, MS Visual

Studio.

и млй ' йнйлид мй \лб гнмь ймв цмж\иий\ н\ мнй й\ мйй ф\иг\ ) Нжй мйй ф\игъ  
 л в \жъщнмь кль \жзг г ви зг кл\кги игъ)

1. кл\ \жгн\ мй \лб гнмь жг мйй ф\игг в иий\ мжй й)
2. ц \ гн\ м мжй в иийд жгиц)
3. ц \ гн\ и шл и м мжй мйй ф\игъ' в кгмииц\ мв Юж ийд j ц)
4. жгн\ гв мйй ф\игъ м й ий j \иийц\ мжй )
5. жгн\ гв мйй ф\игъ м ви г кл\кги игъ)
6. жгн\ гв мйй ф\игъ м лjмм г\ мжй )
7. жгн\ гв мйй ф\игъ нйжч йн\ лjмм г\ мжй ' йнйлиц\ и тги щнмь и Юж мищ j j)
8. = з\иггнч м иЮг дмг\ мжй и зийЮ нйг\)
9. И днг з мгз жчий\ \жй\тгмжй' мл\т щф\ \мь мйй ф\игг)
10. И днг мјзз j м\к гз\щфгкмь н\ мн\тгмж#\жцк г \ф\мн \иийц' клгт\з \ф\мн \иий\  
 тгмжй зйб \н цнч в кгмиий шмжй\и г жчийд пйлз \ )
11. мйй ф\игг зйЮн мл\т нчмь ийз \л н\жпийй ' в кгмииц\ пйлз н\ ss-xx-xx, xxx-xxx  
 гжг sss-xx-ss) ц \мг м ийз \л н\жпийй ' йнйлиц\ мй \лб нмь мйй ф\игг)

12. мй ф\игг зйб\нмй \лб нчмь н пйлз н\ )з)ЮЮЮ) в иийз пйлз н\ \жй\  
 тгмжй гв г к вйи йн, й., 'зз \жй\ тгмжй гв г к вйи йн, й, -' ЮЮЮЮ \жй\ тгмжй  
 гв г к вйи йн, 4++ й-+, +#мжг ъ-нйт мч пйлз н и лjt \и ' нй ии ъкй мпй  
 т\мн\ нц и\ л мв нлг \нмь) ц \ гн\ и ш л и м' нц' йнйц\ йниймьнмь  
 н\ jф\з j Ю j)
13. мй ф\игг зйЮн мй \лб нчмь IP- л\м йз кчщн\лй пйлз н\ d.d.d.d' Ю\  
 d \жй\ тгмжй гв г к вйи йн+ й-00) ц \мг м PK- л\м мй \лб фг\мь н\ мн\)
14. мй ф\игг зйЮн мй \лб нчмь IP- л\м йз кчщн\лй пйлз н\ d.d.d.d' Ю\  
 d \жй\ тгмжй гв г к вйи йн+ й-00) жнч гв мй ф\иггъ PK- л\м' йнйцк  
 кймж\ и\ \ тгмжй d



```

string text = @"04:55:34 223.34.12.156 www.aaa.ru
                04:59:55 213.134.112.56 www.bbb.cc.com
                05:05:01 223.34.12.156 www.aaa.ru";
Regex theReg = new Regex(@"(?<time>(d\|:)+)\s"@ (?<ip>(d\|.)+)\s"@ (?<site>\S+)");
MatchCollection theMatches = theReg.Matches(text);
foreach (Match theMatch in theMatches)
{
    if (theMatch.Length != 0)
    {
        Console.WriteLine("\ntheMatch: {0}", theMatch.ToString()); //1
        Console.WriteLine("time: {0}", theMatch.Groups["time"]); //2
        Console.WriteLine("ip: {0}", theMatch.Groups["ip"]); //3
        Console.WriteLine("site: {0}", theMatch.Groups["site"]); //4
    }
}
}

```

пийз клгз \л\ млий , \ж йз ц й гнпл Ю\инн\ мн мй к t гдмл\Южлицз  
 цл б \иг\з' млий г -/' нй нйжч й нйнн\ мн' йнйлцд цжкйз \ф\и йи л\нијщ Юјккј

1. У жйиц л\Южлиццк цл б \игд жь Юјкк ch ' д г пф в кгмиц јкльф\иийз г \)  
 Кл\й л вјдн\ гк н йз ј г ј' тнй ц йиг мйин \нмн й ж йЮ игт\игъз' и ж ц \зцз  
 и пйлз н л\з \иг' ip- л\м г л\м web-мдн )
2. Гмйжвјъ йкйжигн\жчијщ жгн\л нјлј г Гин\ли\н' йж\ кй лй ий гвјтгн\ л йнј м  
 ж мйз Впјрк г йжк\ г\д Впјркп ж мм Н\тч.

### Лабораторное занятие №14-15.

йм йгнч ймй \ииймг л йнц мН -мгм\зйд й - ц й 5мн и лниц\'  
 днй ц\ ' мгз йжниц\ г йгтиц\ кйни г иицк)

5 нј жниц\ \лмг Microsoft Windows, MS Visual

Studio.

I

1. Нйв нч п джг в кгмнч и\Ю \ф\мн\ици\ тгмж гв г к вий йн \ й ] мт Юз с)  
 ц \мг и шл и м' йз кйи\инц п дж ми\т\ницзг киль й цзг ийз \л зг)

Клгз \л:

```

using System;
using System.Text;
using System.IO;

```

```

namespace MyProgram

```

```

{

```

```

    class Program

```

```

    {

```

```

        static void Main()

```

```

        {

```

```

            Console.Write("a= ");
            double a=double.Parse(Console.ReadLine());
            Console.Write("b= ");
            double b=double.Parse(Console.ReadLine());
            Console.Write("h= ");
            double h=double.Parse(Console.ReadLine());

```

```

**= кгмц \з п джо)_о \ф\мн\иц\тгмж гвв иийЮ г к вий
FileStream f=new FileStream("t.dat",FileMode.Open);
BinaryWriter fOut=new BinaryWriter(f);
for (double i=a; i<=b; i+=h)
{
    fOut.Write(i);
}
fOut.Close();
** s\ нц аг аД мъв иц май игз гн\з б\ п джйз
f=new FileStream("t.dat",FileMode.Open);
BinaryReader fIn=new BinaryReader(f);
g i b h 8 a)G i бсб**икл\ \ж\з йжт\мн й дн кийн\
**Огн \з ииц\ гвп дж о)_оиг тги ъмшж\з \ин мийз \лиз , 'н)\ мз дн '
**к\л\з \ф ъ ијн\иигд ј в н\жи и ,1 дн'н)\и \ф\мн\ицк тгмж
for (long i=8; i<m; i+=16)
{
    f.Seek(i,SeekOrigin.Begin);
    a=fIn.ReadDouble();
    Console.WriteLine("{0:f2} ",a);
}
fIn.Close();
f.Close();
}
}
}

```

2. Нйв нчп джг в кгмнч и\Ю м\к\иг тгмж .) ц \мг и шл и м йз кий\инц п дж м т\ницз кйль й цз ийз \лиз )
3. Нйв нчп джг в кгмнч и\Ю й л ниц\ и нјл жиц\ тгмж  $1, \frac{1}{2}, \dots, \frac{1}{n}$ ) ц \мг и шл и м йз кий\инц п дж м кйль й цз ийз \лиз ' л ницз .)
4. Нйв нчп джг в кгмнч и\Ю п к\л цк тжйй кймж й н\жчиймг г йи ттг) ц \мг и шл и м йз кий\инц п дж м кйль й цз ийз \лиз ' и\ л ницз .)
5. и кймж й н\жчиймч гв п \жцк тгмж) Нйв нчп джг в кгмнч и\Ю м т\ниц\ тгмж кймж й н\жчиймг) ц \мг мй \лбгзй\ п дж и шл и)
6. и кймж й н\жчиймч гв п \жцк тгмж) Нйв нчп джг в кгмнч и\Ю м йнлг н\жиц\ тгмж кймж й н\жчиймг) ц \мг мй \лбгзй\ п дж и шл и)
7. и кймж й н\жчиймч гв п \жцк тгмж) Нйв нчп джг в кгмнч и\Ю тгмж кймж й н\жчиймг' кйк щфг\ в иицд гин\л ж) ц \мг мй \лбгзй\ п дж и шл и)
8. и кймж й н\жчиймч гв п \жцк тгмж) Нйв нчп джг в кгмнч и\Ю тгмж кймж й н\жчиймг' и\ л ниц\ в иийз ј тгмж) ц \мг мй \лбгзй\ п дж и шл и)
9. и кймж й н\жчиймч гв п \ф\мн\ицк тгмж) = кгмнч м шг тгмж п дж) ц \мг и шл и м йз кий\инц' и\ кйк щфг\ иицд г к вий)
10. и кймж й н\жчиймч гв п \ф\мн\ицк тгмж) = кгмнч м шг тгмж п дж) ц \мг и шл и м йз кий\инц п дж м\т\ницз г ийз \лзг' йжч г\ в иий\Ю тгмж)
11. и кймж й н\жчиймч гв п \ф\мн\ицк тгмж) = кгмнч м шг тгмж п дж) ц \мг и шл и м йз кий\инц п дж м\т\ницз г ийз \лзг' з\ичт г\ в иий\Ю тгмж)
12. и кймж й н\жчиймч гв п \ф\мн\ицк тгмж) = кгмнч м шг тгмж п дж) ц \мг и шл и м кйжб гн\жиц\ йз кий\инц п дж)
13. и кймж й н\жчиймч гв п \ф\мн\ицк тгмж) = кгмнч м шг тгмж п дж) Кй мгн нч м\ и\ лгпз \нгт\м й\ йз кий\инц п дж' мйџфгк и т\ницк кйвг гьк)
14. и кймж й н\жчиймч гв п \ф\мн\ицк тгмж) = кгмнч м шг тгмж п дж) И днз з мз жий\ ви т\иг\ м\ г йз кий\инц п дж' мйџфгк и и\т\ницк кйвг гьк)





Studio.

1. Нйв нч ж мм Kjd o л вл йн мж\ јщфг\ шж\з\инц ж мм 5
  - a. Кйжъ:
    - int x, y;
  - b. @йимлј нйлц' кйв йжъщфг\ мйв нч шв\з кжъл ж мм 5
    - мијж\ цзг ййл ги нзгб
    - мв иицзг ййл ги нзг)
  - c. З \ни ц' кйв йжъщфг\5
    - ц \мг ййл ги нц нйт г и шл иб
    - л мггн нчл мнйбиг\ йни т ж ййл ги н йнит гб
    - к\л\з \мгнч нйт ј и кжйм ймг и \ нйл #' ] )
  - d. Н йдмн 5
    - кйжјтгнч-јмн ий гнч ййл ги нц нйт г # ймјкий\ жь тн\игд г в кгмг 6
    - кйв йжъщфг\ јз ийб гнч ййл ги нц нйт г и м жъл # ймјкий\ нйжч й жь в кгмг )
2. Нйв нч ж мм Ondi bg' л вл йн мж\ јщфг\ шж\з\инц ж мм 5
  - a. Кйжъ5
    - int a, b, c;
  - b. @йимлј нйл' кйв йжъщфгд мйв нч шв\з кжъл ж мм мв иицзг жги зг мйлийи)
  - c. З \ни ц' кйв йжъщфг\5
    - ц \мг жгиц мйлийи нл\јЮжчиг и шл иб
    - л мггн нчк\лгз \нл нл\јЮжчиг 6
    - л мггн нч кжйф ч нл\јЮжчиг )
  - d. Н йдмн 5
    - кйв йжъщф\кйжјтгнч-јмн ий гнч жгиц мйлийи нл\јЮжчиг # ймјкий\ жь тн\игъ г в кгмг 6
    - кйв йжъщф\кйжјтгнч-јмн ий гнч' мјф\мн ј\нж нл\јЮжчиг м иицзг жги зг мйлийи # ймјкий\ нйжч й жь тн\игъ )
3. Нйв нч ж мм Rectangle' л вл йн мж\ јщфг\ шж\з\инц ж мм 5
  - a. Кйжъ5
    - int a, b;
  - b. @йимлј нйл' кйв йжъщфгд мйв нч шв\з кжъл ж мм мв иицзг жги зг мйлийи)
  - c. З \ни ц' кйв йжъщфг\5
    - ц \мг жгиц мйлийи клъз йјЮжчиг и шл иб
    - л мггн нчк\лгз \нл клъз йјЮжчиг 6
    - л мггн нч кжйф ч клъз йјЮжчиг )
  - d. Н йдмн 5
    - кйжјтгнч-јмн ий гнч жгиц мйлийи клъз йјЮжчиг # ймјкий\ жь тн\игъ г в кгмг 6
    - кйв йжъщф\кйжјтгнч-јмн ий гнч' ъ жь\нмь жг иицд клъз йјЮжчиг л нйз # ймјкий\ нйжч й жь тн\игъ )
4. Нйв нч ж мм Hji t' л вл йн мж\ јщфг\ шж\з\инц ж мм 5
  - a. Кйжъ5
    - int first; \*ийз ги ж јкщц
    - don ji \_6\*\* йжгт\мн й јкщц
  - b. @йимлј нйл' кйв йжъщфгд мйв нч шв\з кжъл ж мм мв иицзг ви т\игъз кйжд)

c. З \ни ц' кив йжъщфг\5

- ц \мг ийз ги жг йжгт\мн й јкщлб
- йкл\ \жгнч'к нгнжг \и\б ицкмл\ мн и кй јк јнй л и мјззјІ лј жд)
- йкл\ \жгнч' м йжч йт ннй л мнйгз ймг і лј жд з йб ий јкгнчи гз \щфг\мь \и\б иц\мл\ мн )

d. Н йдмн 5

- кив йжъщф\ \ кйжјтгнч-јмн ий гнч ви т\иг\ кйжд # ймјкий\ жь тн\игъ г в кгмг 6
- кив йжъщф\ \ л мгн н нч мјзз ј \и\Ю# ймјкий\ нйжч й жь тн\игъ )

5. Нйв нч жмм жь л йнц мй ийз \лицз з ммг йз \жцк тгмж)Лвл йн нч мжл јщфг\ пж\з \инц жмм 5

a. Кйжъ:

- int [] IntArray;
- int n.

b) @йимнлј нйл' кив йжъщфгд мйв нчз ммг л вл\лиймг і )

c. З \ни ц' кив йжъщфг\5

- \мг пж\з \инц з ммг м ж г нјлцб
- ц \мг пж\з \инц з ммг и шл иб
- йнмйлингль нч пж\з \инц з ммг кйль \ йвл мн игъ)

d. Н йдмн 5

- йв л ф щф\ \ л вл\лиймнчз ммг # ймјкий\ нйжч й жь тн\игъ 6
- кив йжъщф\ \ йз ийб гнч м пж\з \инц з ммг и м жьл # ймјкий\ нйжч й жь в кгмг )

6. Нйв нч жмм жь л йнц м јз \лицз з ммг йз \жцк тгмж)Лвл йн нч мжл јщфг\ пж\з \инц жмм 5

a. Кйжъ:

- int [,] IntArray;
- int n.

b. @йимнлј нйл' кив йжъщфгд мйв нчз ммг л вл\лиймг і і )

c. З \ни ц' кив йжъщфг\5

- \мг пж\з \инц з ммг м ж г нјлцб
- ц \мг пж\з \инц з ммг и шл иб
- цтгмжгнч мјзз ј пж\з \ни фнйЮ мйж )

d. Н йдмн 5

- кив йжъщф\ \ цтгмжгнч йжгт\мн й ијжл цк пж\з \ини з ммг \ # ймјкий\ нйжч й жь тн\игъ 6
- кив йжъщф\ \ јмн ий гнч ви т\иг\ м\к пж\з \инц Юж ийд г Юи жг з ммг л ий\ м жьл # ймјкий\ нйжч й жь в кгмг )

7. Нйв нч жмм жь л йнц м јз \лицз з ммг йз \ф\мн \ицк тгмж)Лвл йн нч мжл јщфг\ пж\з \инц жмм 5

a. Кйжъ5

- double [][] DoubelArray;
- int n, m.

b. @йимнлј нйл' кив йжъщфгд мйв нчз ммг л вл\лиймг і h )

c. З \ни ц' кив йжъщфг\5

- \мг пж\з \инц з ммг м ж г нјлцб
- ц \мг пж\з \инц з ммг и шл иб
- йнмйлингль нч пж\з \инц б йд мнлй гз ммг кйль \ ј ц игъ)

d. Н йдмн 5

- йв л ф щф \\ й ф \\ йжт\мн й шжз \ини з мм \ # ймјкий\ нйжч й жь тн\игъ 6
- кйв йжщф \\ j \жтгнч ви т\иг\ м\к шжз \ини з мм и м жьл # ймјкий\ нйжч й жь в кгм )

8. Нйв нч ж мм жь л йнц мо млі з г)Л вл йн нч мж\ јщф г\ шжз \инц ж мм 5

a. Кйж5

- StringBuilder Line;
- int n.

b. @йимлј нйл' кйв йжщф гд мйв нч млі ј гв і мгз йж )

c. З \ни ц' кйв йжщф г\5

- кй мгн нч йжт\мн й клі \жй млі \6
- в з \игнч млі \ м\к лйкгмиц \ мгз йжч и млітиц \6
- j \жнч гв млі г м\ви г кл\кги игъ)

d. Н йдм 5

- йв л ф щф \\ й ф \\ йжт\мн й шжз \ини млі \ # ймјкий\ нйжч й жь тн\игъ 6
- кйв йжщф \\ јмн ий гнч ви т\иг\ кйж' мйин \нм гг м \ \ицз ви т\иг\з млі г м ж г нјлц' н б \ кйжтгнч ви т\иг\ иийЮ кйж # ймјкий жь тн\игъ г в кгм

9. Нйв нч ж мм жь л йнц мл\Южлийцз г цл б \игъз г)Л вл йн нч мж\ јщф г\ шжз \инц ж мм 5

a. Кйж5

- Regex r;
- string text;

b. З \ни ц' кйв йжщф г\5

- йкл\ \жнч' мй \лб гнж н\ мпл Ю\инц' мйин \нм јщф г\ t жйј кйжб
- ц \нг и шл и м\пл Ю\инц н\ мн' мйин \нм јщф г\ t жйј кйжб
- j \жнч гвн\ мн м\пл Ю\инц' мйин \нм јщф г\ t жйј кйжб

Н йдм 5

- кйв йжщф \\ јмн ий гнч гж кйжтгнч млі й й\ кйж\ ж мм # ймјкий жь тн\игъ г в кгм
- кйв йжщф \\ јмн ий гнч гж кйжтгнч\Южлий\ цл б \иг\ 'кл иьф \\мь мйин \нм јщф \з кйж\ ж мм # ймјкий жь тн\игъ г в кгм

10. Нйв нч ж мм жь л йнц м нйд)Л вл йн нч мж\ јщф г\ шжз \инц ж мм 5

a. Кйж\ DateTime data.

b. @йимлј нйлц' кйв йжщф г\ јмн ий гнч5

- в иијщ нј
- нј , )+, ) ++4

c. З \ни ц' кйв йжщф г\5

- цтгмжнч нј кл\ ц јф\Ю иьб
- цтгмжнч нј мж\ јщф\Ю иьб
- йкл\ \жнч м йжч й и\д йм жймн й йи з \мь )

d. Н йдм 5

- кйв йжщф \\ јмн ий гнч гж кйжтгнч ви т\иг\ кйж\ ж мм # ймјкий жь тн\игъ г в кгм
- кйв йжщф \\ йкл\ \жнч Ю цмй ймицз # ймјкий нйжч й жь тн\игъ





- йк\л гг 5 йв л ф \нви т\иг\ ср '\мж кйж\ п ji\_и\ ийж\ й\ ги т\ а\gn 6
- йк\л гг ги лицд &5 й ж\н ви т\игщ кйж\ п ji\_ви т\иг\ м жл 6
- кл\й л вй игънгк Нji t rnd b # и й йлйн )

5. й гнч жмм жъл йнц мй ийз \лицз з мм йз \жцк тг\мжб

a. Ги \ мнй\ кйв йжщфгд кйги \ мй й л ф нчмь мййн \нмн јщф\з ј шж\з\инј з мм )

b. К\л\Юјв ј5

- йк\л гг &&#- 5й ий л\з\иий ј \жтгг \н#з\ичт \н ви т\иг\ мк шж\з\инй з мм и , 6
- йк\л гг 5 йв л ф \нви т\иг\ ср '\мж шж\з\инц з мм и\ јкйль йт\иц кй йвл мн игщ\ ги т\ а\gn 6
- йк\л гг ги лицд %б йз ийб гнч м шж\з\инц з мм и м жлб
- кл\й л вй игъ жмм з мм й ийз \лицд з мм # и й йлйн )

6. й гнч жмм жъл йнц м јз \лицз з мм йз \жцк тг\мжб

a. јз \лицд ги \ мнй\ кйв йжщфгд й л ф нчмь мййн \нмн јщф\з ј шж\з\инј з мм )

b. К\л\Юјв ј5

- йк\л гг &&#- 5й ий л\з\иий ј \жтгг \н#з\ичт \н ви т\иг\ мк шж\з\инй з мм и , 6
- йимн инср г а\gn 5й л ф \иг\ шв\з кжълј жмм \нви т\иг\ ср '\мж јз \лицд з мм ъ ж\нмь л ницз б
- йк\л гг ги лицд &5кйв йжщф\д мййб гнч з мм мййн \нмн јщфгк л в\з \лийм\дб
- кл\й л вй игъ жмм з мм јз \лицд з мм # и й йлйн )

7. й гнч жмм жъл йнц м јз \лицз з мм йз \ф\мн \ицк тг\мжб

a. јз \лицд ги \ мнй\ кйв йжщфгд й л ф нчмь мййн \нмн јщф\з ј шж\з\инј з мм )

b. К\л\Юјв ј5

- йк\л гг &&#- 5й ий л\з\иий ј \жтгг \н#з\ичт \н ви т\иг\ мк шж\з\инй з мм и , 6
- йимн инср г а\gn 5й л ф \иг\ шв\з кжълј жмм \нви т\иг\ ср '\мж б ъ мнй з мм јкйль йт\иц кй йвл мн игщ\ ги т\ а\gn )
- йк\л гг %бкйв йжщф\д јз ийб гнч з мм мййн \нмн јщфгк л в\з \лийм\дб
- кл\й л вй игъ жмм з мм мнјк\ит нцд з мм # и й йлйн )

8. й гнч жмм жъл йнц мј мнй з г5

a. Ги \ мнй\ кйв йжщфгд кйги \ мй й л ф нчмь мййн \нмн јщф\з ј мз йж мнй г )

b. К\л\Юјв ј5

- йк\л гг ји лийЮ&# 5кл\й л вјщф\д мнй ј мнйтицз #лийкгмицз мз йжз б
- йимн инср г а\gn 5й л ф \иг\ шв\з кжълј жмм \нви т\иг\ ср '\мж мнй и\ кјмн ъ\ ги т\ а\gn )
- йк\л гг 5 йв л ф \нви т\иг\ ср '\мж мнй й ц\ кйжъ јк й s\ нй кймз йжчий л иц # \в јт\н л\Юмнл ' ги т\ а\gn 6
- кл\й л вй игъ жмм-мнй нгк string # и й йлйн )

9. й гнч жмм жъл йнц мл\Юж\лицз г цл б \игъз г5

a. Ги \ мнй\ кйв йжщфгд кйги \ мй +й л ф нчмь кйжцт\кйги \ мй , кйжц

t s0 клг лјЮк ви т\игък ги \ м ц \нмъ мий ф\иг\ й йт г \)

b. К\л\Юјв ј:

- йк\л гг ји лийЮ-5ј жь\нгв кйжъ text м\пл Ю\инц' мийн \нм јщфг\ л\Южлийз ј цл б\игщ кйжъ п)
- йимн инср г а\gn 5й л ф\иг\ шв\з кжълј жмм \нви т\иг\ ср '\мж кйжъ text и\кјмий\ ' ги т\ а\gn 6
- йк\л гг ги лийЮ&5 йкгмц \н йи\ кйжъ o somлй ј)
- кл\й л ви игъ жмм M b s нгк string # и й йлин )

10. й гнч жмм жьл йнц м нйд5

a. Ги \ м нйл' кйв йжщф гд йкл\ \жгч нј с\ниЮ кй м\г\нј иь йниймг\жчий јмн ий жийид нц #клг йнлг н\жницк ви т\игък ги \ м йнм\н \ \нмъ й л нийз кйль \ )

b. К\л\Юјв ј5

- йк\л гг 5 йв л ф \нви т\иг\ ср '\мж јмн ий жийъ н и\ъ жь\нмъ кймж игз и\з з\мъ ' ги т\ а\gn 6
- йимн инср г а\gn 5й л ф\иг\ шв\з кжълј жмм \нви т\иг\ ср '\мж јмн ий жийъ н ъ жь\нмъ и т жйз Ю ' ги т\ а\gn 6
- йк\л гг 5 йв л ф \нви т\иг\ ср '\мж кйжъ јкй s\ нй л иц' ги т\ false;
- кл\й л ви игъ жмм DateTime нгк string # и й йлин )

### Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе №20-21

Гмйжвјъ жг\л нјлј г гин\ли\н-л\мјлмц' л мв йнлг\ мж\ јщфг\ н\з ц 5

- 1) Н йл 5кйиьнг\ м йл г' мйв иг\ г гмйжвй иг\)
- 2) Нйв иг\ г гмйжвй иг\ г ж йн\ )

### Лабораторное занятие №22-23.

йм йгнч ймй \ийимг л йнц мз\к игвз йз и мж\ й игъ5гмйжвй иг\ в фгф\ийиЮ ймнјк ' и мж\ й иг\ йимнј ний ' зийЮјлй и\ ъг\л лкгъбкйжз йлпгвз ' глнј жниц\ з\нй ц' мл ниц\ з\нй ц г жммц' в кл\ни мж\ й игъ) 5 нј жниц\ \лмг Microsoft Windows, MS Visual Studio.

1. Кйжијщмлј нјлј жммй г гк в гз йм ъвчклй јз нч мз ймнй\жчий)
2. жь мл нийЮ жмм йкл\ \жгч г\з\нй ц йжбиц цнч мл ницзг' г\ й цтицзг)
3. Гмй иц\ ииц\ мггнц щнмъ гвп дж)

- 1) Нйв нч мл ницд жмм Асрт мз\нй зг цтгм\игъ кжйф г г к\лгз\нл ' н б\ з\нй йз' ц й ъфгз гипйлз гщйпгЮл\ и шл и)
- 2) Нйв нч клигв й иц\ жммц 5 M o i b g #кльз йЮжчиг ' > dng # лјЮ O n d i b g #л\јЮжчиг мй м йгзгз\нй зг цтгм\игъ кжйф г г к\лгз\нл )
- 3) Нйв нчз мм і пгЮл г ц \мг кйжијщгипйлз гщйпгЮл ки шл и)

- 1) Нйв нч мл ницд жмм Арі ојі мз\нй йз цтгм\игъ ви т\игъ пји гг t8f(x

в иийд нйт \)

- 2) Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 Gd #y=ax+b), Kub (y=ax<sup>2</sup>+bx+c), Hyperbola (  $y = \frac{a}{x} \pm b$  мй м йгзгз \нй зг цтгмж\игъ ви т\игъ в иийд нйт \)
- 3) Нйв нч з ммг і пји гдг ц \мнг кйжијщ гипйлз гщ й ви т\игг иицк пји гд нйт \k)

- 1) Нйв нч мнл ницд жмм м з \нй зг кйв йжъщфгз ц \мнг ишли гипйлз гщ й гв игг' н б \йкл\ \жнчъ жь\нмъ жг иий\ гв иг\ гм йз цз )
- 2) Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 @игЮ #и в иг\ ' п згжъ нйл ' Ю гв игъ' гв н\жмн й' Нн нчъ #и в иг\ ' п згжъ нйл ' и в иг\ б јли ж' \Ю ийз \л г Ю гв игъ' Шж нлийицд л\мјлм #и в иг\ ' п згжъ нйл ' мцж ' иийн гъ мй мйгзгз \нй зг ц й гипйлз ггишли )
- 3) Нйв нч н жйЮ # ммг гві гв игд' ц \мнг кйжијщ гипйлз гщ гв н жйЮ н б \йлЮигвй нч кйгм гв игд кй п згжг нйл )

- 1) Нйв нч мнл ницд жмм Опі п м з \нй зг кйв йжъщфгз ц \мнг ишли гипйлз гщ й нл имжйлнийз м\ мн \ ' н б \йкл\ \жнч Юјвйкй s\з иймч нл имжйлний Ю м\ мн )
- 2) Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 ЖЮй ъZz t ги # л ' ийз \л' м йлймч' Юјвйкй s\з иймч ' З йнй г ж # л ' ийз \л' м йлймч' Юјвйкй s\з иймч' и жтг\ йжмг' клг шйз \мжг йжм йнмјнм ј\н' нй Юјвйкй s\з иймч л и +' лјвй г # л ' ийз \л' м йлймч' Юјвйкй s\з иймч' и жтг\ клг \к' клг шйз \мжг \мч клг \к' нй Юјвйкй s\з иймч ј \жтг \нмь л в мй мйгзгз \нй зг ц й гипйлз ггишли' г йкл\ \жигъ Юјвйкй s\з иймг )
- 3) Нйв нч вј # ммг гві з t ги' ц \мнг кйжијщ гипйлз гщ гв вц ишли' н б \йлЮигвй нч кйгм з t ги' ј й жн йльщфгкнл\ й игъз Юјвйкй s\з иймг )

21. Нйв нч мнл ницд жмм K пји \ м з \нй зг' кйв йжъщфгз ц \мнг ишли гипйлз гщ й к\лмй\ ' н б \йкл\ \жнч \ \йвл мн #и зйз \инн\ јф\д нц )
22. Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 гнјлг\ин #и згжъ' н лйб \игъ' п јжчн\н' Ннј \ин #и згжъ' н лйб \игъ' п јжчн\н' јлм' Кл\кй нч #и згжъ' н лйб \игъ' п јжчн\н' йжб иймч' мб ' мй мйгзгз \нй зг ц й гипйлз ггишли' г йкл\ \жигъ йвл мн )
23. Нйв нч вј # ммг гві к\лмй' ц \мнг кйжијщ гипйлз гщ гв вц ишли' н б \йлЮигвй нч кйгм к\лмй' т\д йвл мн кйк \н в иицд гк вйи)

, Нйв нч мнл ницд жмм Сй л м з \нй зг' кйв йжъщфгз ц \мнг ишли гипйлз гщ й нй л\ ' н б \йкл\ \жнч' мйин \нмн ј\н жг йи мй ј Ю иймг и н\ јфјщ нј)

- Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 Кль ј н #и в иг\ ' \и' н кльгв й мн ' мй Ю иймг ' Клнгъ #и в иг\ ' \и' йжт\мн й t н' н кльгв й мн ' мй Ю иймг ' @йз кж н #и в игъ' \и' к\л\т\ичкль ј нй мй мйгзгз \нй зг ц й гипйлз ггишли' г йкл\ \жигъ мйин \нмн гъ мй ј Ю иймг )

. Нйв нч вј # ммг гві нй лй ' ц \мнг кйжијщ гипйлз гщ гв вц ишли' н б \йлЮигвй нч кйгм кльмйт\иийЮ нй л #и зйз \инн\ јф\д нц )

- 9) Нйв нч мнл ницд жмм Сй л м з \нй зг' кйв йжъщфгзг ц \мнг ишли гипйлз гщ й нй л\ ' н б \йкл\ \жнч' мйин \нмн ј\н жг йи гм йз йз јнгкј)

10) Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 Г Юjt #и в иг\ ' \и ' кльгв й гн\жч' з н\лг ж' йвл мн' и йнйлцд л ммгн и ' @иГЮ #и в иг\ ' нйл' \и ' гв н\жчмн й' йвл мн' и йнйлцд л ммгн и ' Нкйлн-ги \ин лч #и в иг\ ' \и ' кльгв й гн\жч' йвл мн' и йнйлцд л ммгн и ' мй мйгзг з\нй зг ц й гипйлз гг и шл и' г йкл\ \жигъ мйин \нмн гъ гм йз йз j нгkj)

11) Нйв нч вj # ммг гв і нй лй ' ц \мг кйжијщ гипйлз гщгв вц и шл и' н б\ йлЮиГвй нч кйгм нй лй йкл\ \жииЙЮнгк )

1) Нйв нч мл ницд ж мм С\ж\пйицд Zмкл йтиг мз\нй зг' кйв йжщфгзг ц \мг и шл и гипйлз гщ й в кгмъk н\ж\пйииз мкл йтиг \ ' н б\ йкл\ \жнч мйин \нмн г\ в кгмг лгн\лгщ кйгм )

2) Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 К\лмйи #п згжгъ' л\м ийз\л н\ж\пйи ' лЮиГв гъ #и в иг\ ' л\м н\ж\пйи' п м йин ний\ж й' лjЮп згжгъ' л\м ийз\л н\ж\пйи ' н лйб \игъ мй мйгзг з\нй зг ц й гипйлз гг и шл и' г йкл\ \жигъ мйин \нмн гъ гм йз йз j нгkj)

3) Нйв нч вj # ммг гв і нй лй ' ц \мг кйжијщ гипйлз гщгв вц и шл и' н б\ йлЮиГвй нч кйгм в\ кйп згжг )

1) Нйв нч мл ницд ж мм @ж\ин м з\нй зг' кйв йжщфгзг ц \мг и шл и гипйлз гщ й ж\ин k и ' н б\ йкл\ \жнч мйин \нмн г\ ж\ин лгн\лгщ кйгм )

2) Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 ж тг #п згжгъ' н йн лцнгъ ж ' л в з\л ж ' кль \ин кй ж j ' @л\ гнйл #п згжгъ' н ц тг л\ гн ' л в з\л л\ гн ' кль \ин кй л\ гн' ймн нй йжЮ' лЮиГв гъ #и в иг\ ' н йн лцнгъ м\н ' ийз\л м\н ' мjзз и м\нj мй мйгзг з\нй зг ц й гипйлз гг и шл и' г йкл\ \жигъ мйин \нмн гъ н\ #ин лцнгъ ж ' ц т\ л\ гн ' йн лцнгъ м\н )

3) Нйв нч вj # ммг гв і ж\инй ' ц \мг кйжијщ гипйлз гщгв вц и шл и' н б\ йлЮиГвй нч кйгм ж\инй ' и т t гk мйнлј игт нч м и йз в иијщ нj)

1) Нйв нч мл ницд ж мм КльЮ зз ий\Zй \мк\т\иг\ мз\нй зг' кйв йжщфгзг ц \мг и шл и гипйлз гщ й кльЮ зз ийз й \мк\т\игг' н б\ йкл\ \жнч мйин \нмн г\ йвз йб иймг гмкйжвй игъ #и зйз \инн\ jф\д нц )

2) Нйв нч кльгв й иц\ ж мц 5 Н й й ий\ #и в иг\ ' кльгв й гн\жч' мкй ий- \мжний\ #и в иг\ ' кльгв й гн\жч' н jмн ий г' мй \мжнийЮ гмкйжвй игъ ' @йз з\лт\м й\ #и в иг\ ' кльгв й гн\жч' \и ' н jмн ий г' мй гмкйжвй игъ мй мйгзг з\нй зг ц й гипйлз гг и шл и' г йкл\ \жигъ йвз йб иймг гмкйжвй игъ и н\ jфjщ нj)

3) Нйв нч вj # ммг гв і г й кльЮ зз ий\Ю й \мк\т\игъ' ц \мг кйжијщ гипйлз гщ гв вц и шл и' н б\ йлЮиГвй нч кйгм кльЮ зз ий\Ю й \мк\т\игъ' йнйл\ йкjмгзй гмкйжвй нчи н\ jфjщ нj)

### Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе №22-23

Г мкйжвй жгн\л нjлj г гин\ли\н-л\мjлмц' л мв йнлгн\ мк\ jщфг\ н\зц 5

1) Г \ингпг гъ нгкй й л\зъ цкйжи\игъ кльЮ зз ц 5 гмкйжвй иг\ йк\л нйли dI as, typeof.

2) нл б\иг\ г \Ю гмкйжвй иг\ ж кйжт\игъ гипйлз гг йз\нй k' йимлј нйли нгкй ' нгкй гвм йлй г нйз нгт\м йЮ л мкйви игъ нгкй )

### Лабораторное занятие №24.

йм йгнч ймй \ииймг л йнц мкйжвй н\жчм гзг г мн и лницзг гин\лп\дмзг' млj нjлзг )



клиймнл имн \ гз\и Nro h>jgg oji йкл\ \жий и\мйжч й гин\лп\дмй ' йкл\ \жщфгк пји гйи жчиймчз ийЮк мн и лницк жммй Н' нйз тгмж\ г йжж\ гд # йнйлц\ j \н л мв нлг нчмь мж\ jщф\з л в\ж\ ) Л мв йнлгз йж\ кй лй ий гин\лп\дмиц\ йжж\ гг' йкгм игг йнйлцк клг \ \ий мж\ jщф\дн ж\ 5

|                       |                                                                                  |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Гин\лп\дм             | кгм иг\                                                                          |
| IEnumerator           | Нй \лб гнз \ни ц' йнйлц\ кйв йжщчн кйшж\з \иний кйж\т нч мй \лб гз й\ йжж\ гг    |
| IEnumerable           | кл\ \ж\н з \ни В @ph nojл# ' йнйлцд кй \лб г \н и\з \л нйл жь жц йЮ ж мм йжж\ гг |
| ICollection           | кл\ \ж\н шж\з \инц' йнйлц\ йжб иц гз \нч м йжж\ гг                               |
| IComparer             | кл\ \ж\н з \ни >jh k\m# ' йнйлцд цкйжж\н мп и\иг\ й с\ нй' кл игз цк йжж\ гг     |
| IList                 | кл\ \ж\н йжж\ гщ' йнйлйд з йб ий кйж\тгнч йм\к кйм\ мн йз ги \ м нйл             |
| IDictionary           | кл\ \ж\н йжж\ гщ #мжй лч' йнйл ь м\мнйгн гвк л жцг*ви т\иг\                      |
| IDictionaryEnumerator | кл\ \ж\ни\з \л нйл жь йжж\ гг' йнйл ь л\ ж\в\н гин\лп\дм D d oji \m              |
| IHashCodeProvider     | кл\ \ж\н k\т -пји гщ                                                             |

мий йкйж Ющфгз жь м\к йжж\ гд ь жь\нмь л\ ж\в гь йнйлцд кй \лб г \нмь гин\лп\дмзг **IEnumerator** и **IEnumerable**. К\л\тгмжг\жч й \м\тг \н мн и лнгвй иицд мжймй кйшж\з \инийЮ йм\к мй \лб гз йз j йжж\ гг' нйз тгмж\ г т\л\вгмжйжчвй иг\ г ж ajm\ с)

Гин\лп\дм **ICollection** и мж\ j\н гин\лп\дм D@ph nojg) D-jgg oji й сь жиц ймй иц\ з \ни ц г м йдмн ' \в йнйлцк и\ з йб \ни йднгмниг й и йжж\ г'5

|                                          |          |                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шж\з \ин гин\лп\дм                       | <Юнгк    | йкгм иг\                                                                                                                                                 |
| d oHjpi o vb oх                          | Н йдмн й | кл\ \ж\н йж\т\мн й шж\з \иний йжж\ гг иицд з йз \ин) <мж >jpi ол ий и\жц\ нй йжж\ гь к\мн )                                                              |
| void CopyTo (Array target, int startIdx) | З \ни    | \м\тг \н к\л\кй йн йжж\ гг мн и лнийз j Н -з мм j' йкгл\ж мй \лб гз й\ йжж\ гг з мм 'в иицд к л з \нлйз o\th o и тги ь мги \ м'в иийЮк л з \нлйз m\mDs ) |

Гин\лп\дм **IList** и мж\ j\н гин\лп\дм D-jgg oji г йкл\ \ж\н кй \ \иг\ йжж\ гг' йм\к шж\з \ин з йнйлйд л в\т \и кйм\ мн йз ги \ м м йнмг\нйз йн и\жж\ Кйз гз й з \ни й ' йкл\ \жйицк гин\лп\дм D-jgg oji' гин\лп\дм Dcho йкл\ \ж\н г мй мн \иц\ з \ни ц 5

|                                  |          |                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Шж\з \ин гин\лп\дм               | <Юнгк    | кгм иг\                                                                                                                                                                                            |
| int Add(object obj)              | З \ни    | й жь\нй s\ н j]e цвц щф\жц йжж\ гщ) йв л ф \н ги \ м кй йнйлйз j\шнй s\ н мйкл и\и                                                                                                                 |
| void Clear()                     | З \ни    | жь\н м шж\з \инц гв цвц щф\д йжж\ гг                                                                                                                                                               |
| bool Contains(object obj)        | З \ни    | йв л ф \н ви т\иг\ сr' \мж цвц щф ь йжж\ гь мй \лб гн й с\ н' к\л\ иицд к л з \нл\ j]e' г ви т\иг\ a\gn клийг ийз мж\т \                                                                           |
| int IndexOf(object obj)          | З \ни    | йв л ф \н ги \ мй s\ н j]e' \мж йи #i s\ н мй \лб гнмь цвц щф\д йжж\ гг) <мж й s\ н j]e и\ й и л\б\и' з \ни йв л ф \н -1                                                                           |
| void Insert(int idx, object obj) | З \ни    | мн жь\н цвц щф\жц йжж\ гщ й s\ н j]e кй ги \ м j' в иийз j к л з \нлйз d_s) Шж\з \инц' и кй г т г\мь й шнйЮ кй ги \ м j d_s г ж\ ' м\ф щнмь к\л\ ' тнй ц йм й й гнч з \ни жь мн жь\з йЮ й s\ н j]e |
| void Remove(object obj)          | З \ни    | жь\н к\л й\ кйб \иг\ й s\ н j]e гв цвц щф\д йжж\ гг) Шж\з \инц' и кй г т г\мь й шнйЮ в j жйицз шж\з \инйз ' м\ф щнмь и в ' тнй ц ж г глий нч й л вй t jщмь л\т ч                                   |
| void RemoveAt(int idx)           | З \ни    | жь\н гв цвц щф\д йжж\ гг й s\ н' л мйж\б \ицд кй ги \ м j' в иийз j к л з \нлйз d_s) Шж\з \инц' и кй г т г\мь й шнйЮ в j жйицз шж\з \инйз ' м\ф щнмь ж г глий й л вй t jщмь л\т ч                  |
| bool IsFixedSize { get; }        | Н йдмн й | Клгигз \н ви т\иг\ сr' \мж йжж\ гь гз \н пг млий иицд л в\л) Шнй йви т \н' тнй н jщ йжж\ гщ и\жчвь мн жь\ч шж\з \инц г j жь\ч гк гви\))                                                            |
| bool IsReadOnly { get; }         | Н йдмн й | Клгигз \н ви т\иг\ сr' \мж йжж\ гь к\л и ви т\и                                                                                                                                                    |

|                                    |            |                                                                                                                      |
|------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                    |            | ийжч й жь тн\игъ)                                                                                                    |
| object this[int idx] { get; set; } | Ги \ м нйл | Г мкйжв\нмь жь мггнц игъ гжг в кгм ви т\игъ шк\з\ин м ги \ мйз d_s)И\жввь клгз\иггч жь й жигъ йжк\ гщ ий йЮшк\з\ин ) |

Гин\лп\дм **IDictionary** и мк\ j\н гин\лп\дм ICollection. и йкл\ \ж\н кй \ \иг\ йжк\ гг' йнйл ъ јмн и жг \н мйин \нмг\ з\б ј јиг жчицзг жцт зг г ви т\игъзг) @йжк\ гг' л\ жгвјщфгд гин\лп\дм Dictionary и вц шн мйй лъзг) @жцт шнй й s\ н' йнйлцд гмкйжв\нмь жь кйжјт\игъ мйин \нмн јщф\Ю\з ј ви т\игъ) Нйкл и\ијщ й и б ц к л ј з йб ий в н\з гв ж\тч кй в иийз ј жцтј)

|                                       |            |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| шк\з\ин гин\лп\дм                     | <Юнгк      | кгм иг\                                                                                                                                                                                                                                                |
| void Add (object , object v)          | з\нй       | й жь\н цвц щфјщ йжк\ гщ клј жцт*ви т\иг\ в ийјщклз\нлзг г q)@жцт и\ йж\и цнч ијж\ цз)Клг кйкцн\ в нч ијж\ йд жцт Юи\лглјщн гм жцт\иг\ нгк I jo\pkkjno _@s kcdji <мжг й б\нмь' тнй жцт јб\ кл игнмь йжк\ гг' Юи\лглј\нмь гм жцт\иг\ нгк <nph i @s kcdji |
| void Clear ()                         | з\нй       | жь\н м к лц жцт*ви т\иг\ гв цвц щф\д йжк\ гг                                                                                                                                                                                                           |
| bool Contains (obje o                 | з\нй       | йв л ф \н ви т\иг\ сгр ' \мжг цвц щф ъ йжк\ гъ мй \лб гн й s\ н т\мн \ жцт ) клинг ийз мкјт \ йв л ф \н ви т\иг\ a\gn                                                                                                                                  |
| IDictionaryEnumerator GetEnumerator() | з\нй       | йв л ф \нијз\л нйл жь цвц щф\д йжк\ гг                                                                                                                                                                                                                 |
| void Remove (obje o                   | з\нй       | жь\н шк\з\ин' жцт йнйлЙЮл \и ви т\игщ                                                                                                                                                                                                                  |
| bool isFixedSize { get }              | м йдмн й   | Л ий ви т\игщ сгр ' \мжг йжк\ гъ гз\ \нпг млй иицдл вз\л                                                                                                                                                                                               |
| bool isReadOnly { get }               | м йдмн й   | Л ий ви т\игщ сгр ' \мжг йжк\ гъ кл\ и ви т\и нйжч й жь тн\игъ                                                                                                                                                                                         |
| ICollection Keys { get }              | м йдмн й   | Кйжјт \н йжк\ гщ жцт\д                                                                                                                                                                                                                                 |
| ICollection Values { get }            | м йдмн й   | Кйжјт \н йжк\ гщ ви т\игд                                                                                                                                                                                                                              |
| object this[object key] { get; set; } | Ги \ м нйл | Шнйи ги \ м нйл з йб ий гмкйжв\и нч жь кйжјт\игъ гжг јмн ий г ви т\игъ шк\з\ин ' н б\ жь й жигъ йжк\ гщ ий йЮшк\з\ин ) Ги \ м иийз мкјт \ ъ жь\нмь жцтйз шк\з\ин )                                                                                     |

Гин\лп\дм **IDictionaryEnumerator** ъ жь\нмь клигв й ицз йн гин\лп\дм DictionaryEnumerator л мк\йм\ иъ\нм йг пји гйи жчиц\ йвз йб иймг ијз\л нйл и й жмч мйй л\д)

Гин\лп\дм **IComparer** йкл\ \жиз\нй >jhk\m #' йнйлцд кйв йж\нмн иг нч й s\ н 5

int Compare(object v1, object v2)

З\нй >jhk\m # йв л ф \н кйжйб гн\жчий\ тгмй' \мжг ви т\иг\ qg йжч \ ви т\игъ q-' йнлг н\жчий' \мжг qg з\ичт \ q-' г ијж' \мжг мн иг \зц\ ви т\игъ л иц) Шнйи гин\лп\дмз йб ий гмкйжв\и нч жь в игъ мймй мйлнгли г шк\з\инй йжк\ гг) Гин\лп\дм **IHashCodeProvider** йж\и цнчл\ жгвй и йжк\ г\д' \мжг клиЮ\ззгмнј и\й кй гз й йкл\ \жгч мй мн \ијщ \лмщз\нй В c\ic>j\_ #)

жь кйжјт\игъ йкйжгн\жчийд гипйлз гг кй иицз гин\лп\дмз й л нгн\мн жгн\л нјл\ гин\ли\н-л\мјлмз г й јз\ин гг кй Н )

### Лабораторное занятие №25.

йм йгнч ймй \ииймг л йнц м йжк\ гъзг)@йжк\ гг й ф\Ю и ви т\игъ5мн\ )йт\л\ ч' ги згг\мгдз мм 'k\т-н жг )

5 нј жчиц\ \лмг Microsoft Windows, MS Visual Studio.

1. и п дж' йнйлиз в кгми и йл тгмж) К\л\кгмнч лјЮд п дж м тгмж й л нийз кйль \)
2. Нйв нчн\ мй цд п дж) Л мк\т н нч Ю миц\ ј ц шйЮ п дж й л нийз кйль \)
3. И к\т н нч мй \лб гзй\ н\ мй йЮ п дж о' цкгмц ъ жгн\лц б йд \Ю млий г й л нийз кйль \)
4. иц - млий г s, г s-) Гв б йд зйб ий тгн нч кй й ийз ј мгз йжј) ц'бмигнч' ъ ж\нмь ж млий s2 й л нийд s1.
5. И кгмнч клийЮ зз ј кй м\н цл б\игъ кл\пг мийд пйлз\)
6. И кгмнч клийЮ зз ј' йнйл ъ кл\й л вј\н цл б\иг\ гвгипг мийд пйлз ц кл\пг мијщ)
7. И кгмнч клийЮ зз ј кл\й л вй игъ цл б\игъ гвкймнпг мийд пйлз ц гипг мијщ)
8. н\ мй йз п дж в кгми \вйт г й пйлз јж г 5  
7 пйлз јж 987 гпл 9 M#7 пйлз јж 9'7 пйлз јж 9 w#7 пйлз јж 9'7 пйлз јж 9  
7 гпл 98+www01234  
М й йви т \н цтгмж\иг\ з мгз јз ' m згигз јз  
цтгмжнч ви т\иг\ шйид пйлз јжц  
И клгз \л M(m(3,5),M(1,2))=3
9. н\ мй йз п дж в кгми \вйт г й пйлз јж г 5  
7 пйлз јж 987 гпл 9 P#7 пйлз јж 9'7 пйлз јж 9 w#7 пйлз јж 9'7 пйлз јж 9  
7 гпл 98+www01234  
m(a, b) = (a-b) mod 10,  
p(a, b) = (a+b) mod 10.  
цтгмжнч ви т\иг\ шйид пйлз јжц) И клгз \л' h #4' k # # ' 0' h # ' 3 8 1)
10. Кјмнч мгз йж йкл\ \жи н\ мй йз л\ нйл\ мнгл щфгд мгз йж Backspace' н)\ млий abc#d##с \дмн гн\жчиймг ъ ж\нмь млий йд ас.  
и н\ мй' йнйлиз млт \нмь мгз йж ) Кл\й л вй нч \Ю м јт\нйз \дмн гъ шйЮ мгз йж )

II

Queue:

1. и н\ мй цд п дж) = й ги кльмв йнл п дж и к\т н нч шжз\инц п дж мж\ јщф\з кйль \5 ми т ж м мгз йжц' йнжгтиц\ йн гпл' в н\з м гплц' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\ мгз йжй )
2. и п дж' мй \лб фгд тгмж ) = й ги кльмв йнл п дж и к\т н нч шжз\инц п дж мж\ јщф\з кйль \5 ми т ж м тгмж' гвгин\л ж V, bX кйнийз м тгмж' з\ичт г\ а, кйнийз м тгмж' йжчт г\ b' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\ тгмж)
3. и н\ мй цд п дж) = й ги кльмв йнл п дж и к\т н нч шжз\инц п дж мж\ јщф\з кйль \5 ми т ж м мжй ' и тги щфг\мь и Ю мијщ ј ј' кйнийз м мжй ' и тги щфг\мь и мйЮ мијщ ј ј' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\ мжй )
4. и п дж' мй \лб фгд тгмж ) = й ги кльмв йнл п дж и к\т н нч шжз\инц п дж мж\ јщф\з кйль \5 ми т ж м кйжйб гн\жчиц\ тгмж' кйнийз м йнлг н\жчиц\ тгмж' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\ тгмж)
5. и н\ мй цд п дж) = й ги кльмв йнл п дж и к\т н нч шжз\инц п дж мж\ јщф\з кйль \5 ми т ж м мжй ' и тги щфг\мь м клькгмийд ј ц' кйнийз м мжй ' и тги щфг\мь мй млийтийд ј ц' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\ мжй )
6. и п дж' мй \лб фгд гипйлз гщ й мйнлј иг к пглзц5 п згжг' гзъ' йнг\мн й' кйж' йвл мн' л вз\л в лкжнц) = й ги кльмв йнл п дж и к\т н нч шжз\инц п дж мж\ јщф\з кйль \5 ми т ж м ииц\ й зјб тги к' кйнийз м ииц\ й б\ифги к' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\ мйнлј иг й )
7. и п дж' мй \лб фгд гипйлз гщ й мйнлј иг к пглзц5 п згжг' гзъ' йнг\мн й' кйж' йвл мн' л вз\л в лкжнц) = й ги кльмв йнл п дж и к\т н нч шжз\инц п дж мж\ јщф\з кйль \5 ми т ж м ииц\ й мйнлј иг к' в лкжн йнйлцкз\ичт \, +++' кйнийз ииц\ й ймн жчицк мйнлј иг к' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\ мйнлј иг й )
8. и п дж' мй \лб фгд гипйлз гщ й мйнлј иг к пглзц5 п згжг' гзъ' йнг\мн й' кйж' йвл мн' л вз\л в лкжнц) = й ги кльмв йнл п дж и к\т н нч шжз\инц п дж мж\ јщф\з



кйль \5ми т ж м ииц\ й мйнлј иг к з ж т \ .+ жн' кйнийз ииц\ й ймн жчицк  
мйнлј иг к' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\ мйнлј иг й )

9. и п дж' мй \лб фгд гипйлз гщ й мнј \ин к5п згжгъ' гзъ' йнг\мн й' ийз\л Юјккц'  
й \и г кй нл\з кл\ з\н з н\ јф\д мммг) = й ги климв йнл п дж и к\т н нч шж\з \инц  
п дж мж\ јщф\з кйль \5ми т ж м ииц\ й мнј \ин к' јмк\т ий м т гк мммщ'  
кйнийз ииц\ й ймн жчицк мнј \ин к' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\  
мйнлј иг й )

10. и п дж' мй \лб фгд гипйлз гщ й мнј \ин к5п згжгъ' гзъ' йнг\мн й' ийз\л Юјккц'  
й \и г кй нл\з кл\ з\н з н\ јф\д мммг) = й ги климв йнл п дж и к\т н нч шж\з \инц  
п дж мж\ јщф\з кйль \5ми т ж м ииц\ й мнј \ин к' јмк\т ий й јт щфгкмь и / г  
0' кйнийз ииц\ й ймн жчицк мнј \ин к' мйкл иъ гмкй ицд кйль й б йд Юјкк\  
мйнлј иг й )

II

4

ArrayList.

кльгв \ \игд' йнйлцд кйв йжъ\н5 : л\ жвй нч клим\дт гд н жйЮ јвц жчицк

- й жьнчг ј жьнчк\миг г н жйЮ)
- Климв нлг нч мй \лб гзй\ \жйЮ н жйЮг б йЮ н жйЮ йн \жчийнг)
- мјф\мн жьнч кйгм мкв кгмдв иийЮ гмкйжигн\жъ кй мз ј н жйЮ)

### Задания для самостоятельной работы к лабораторной работе №25

Гмкйжвјъ йкйжигн\жчијщ жгн\л нјлј г Гин\ли\н5

- 1) Л мв йнл\нч ж ммNj m \_List.
- 2) Лт гнч мкйз йф щц Nj m \_List в тј гвж йл нйлийд л йнц 22-23.

= игъ жъ ж йл нйлицк л йн кй гмгкжги\ Лвл йн г мни лнгв гъ  
кльЮ зз ицк м\ мн г гипйлз гйицк н\кййжйЮд кл\ ймн жъ\нмь мнј \ин з и в иънгък  
шж\ нлийииз г \)

### Самостоятельная работа

= игъ жъ мз ймнйъ\жчийд л йнц кл\ жйб\иц б йз ж йл нйлийз в иънгг)

Н з ймнйъ\жчи ь л йн мнј \инй и кл жй и јЮј жиг\ г в л\кжиг\ ви игд'  
н б\л в гнг\ кл нгт\мгк јз\игдгв жцт\нмь 5

- л йн\ мж\ гйицз з н\лг жйз' кйгм\ г и жв\ жгн\л нјлц г шж\ нлийицк  
гмйтиг й гипйлз ггб
- цкйжи\игг йз т игк в игд # йз т иг\ в игъ кл\ мн жьщн гв м ь к\л\т\ич  
в т' м йнйлцзг мнј \инц и\мкл гжгмн кй \ цкйжи\игъ ж йл нйлицк л йн'  
н б\в игд жъ мз ймнйъ\жчийЮ цкйжи\игъ б
- гвјт\игг н\йл\нгт\м йЮз н\лг ж ж йл нйлицз в иънгъз )

Клй \л т\мн мз ймнйъ\жчийд л йнц мнј \инй клй й гнмь й л\зъ в фгнц  
ж йл нйлицк л йн) Ннј \ин йж\и йлг\ингли нчмь н\йл\нгт\м йд в' и\й кй гзйд жъ  
цкйжи\игъ н\ јф\д л йнц' цкйжигнч м в игъ' јз\нч йн \т нч и йинлйжчиц\ йкльмц  
кй и кл жигщ иийд л йнц)

@иймјжчнгли иг\ мнј \инй ймјф\мн жьнчмь ги г г ј жчийз кйль \и в иънгък г й  
и\јлйгий\ л\зъ) цкйжи\иг\ мз ймнйъ\жчийд л йнц й \иг \нмь кй шж\ нлийицз  
з н\лг жз' кй Юнй жйицз мнј \ин зг) Лвјжчн нц \ън\жчиймг и кжг щнмь  
ги г г ј жчицк кйлнпйжй мнј \инй )

**6. Критерии оценивания результатов освоения дисциплины (модуля)**  
**6.1. Оценочные средства и критерии оценивания для текущей аттестации**

**Вопросы для самоконтроля**

- , Б гви\ицид г жклйЮ з з ицк м\ м #КН )
- ) мий иц\ мкйз йЮн\жчиц\ г йлЮигв гйици\ клий \мц б гви\иийЮ г ж )
- . )@ж мт\м ън\кийжйЮь клий\ нгли игъ КН)
- /)С\кийжйЮь клийннгкийЮь клий\ нгли игъ КН)
- 5.RAD н\кийжйЮь клий\ нгли игъ КН)
- 1)@ж мт\пг гг клий\ нй КН)
- 2)Ннл н\Юг лвл йн г КН)
- 3)В й \ж лвл йн г КН)
- 4)В \ний ц кн ггк \ний клг ж ицк клийЮ з з )
- , +) лЮигв гъ клий\ нгли игъ клийЮ з з ийЮь й \мк\т\игъ #К б пн кц клий \мм клий\ нгли игъ)
- , ,)Клий j гйи ъзй \жкл\ мн жигъ ви игд)
- , -)КлийЮ з з ий\ й \мк\т\иг\ шж\лницк м\м\з )
- , .)Кл\ мн жиг\ ви игд г \м\з инг\т\м\г\к\м\н\д)
- , /)Кл\ мн жиг\ ви игд г \пл\дзй )
- , 0) йлз жчиц\ жйЮг\т\м\г\зй \жкл\ мн жигъ ви игд)
- , 1)@ж мт\пг гъ шж\лницк м\м\з )
- , 2)Ннл н\Юг jкл жигъ ц й йз шж\лницк м\м\з к)
- , 3) мий иц\ нл\ й игъ лвл йн \КН)Кйиьнгъ мн и лн г мн и лнгв гг)
- , 4)В \б jи лй иц\ йлЮигв гг' лвл нц щфг\ мн и лнц) ймj лмн \ицид йзгн\н Л кй мн и лнгв гг г з \нлийжйЮг)
- +)Ийлз нг иц\ й jз \инц кй мн и лнгв гг) г ц мн и лнй )
- ,) ймj лмн \ици\ мн и лнц Л # НС Л) нч кйжиц к л н\лгмг j б йз j гв игк)
- 2-) мий иц\ кйиьнгъ г кй в н\ж и \б иймг КН)
- .) В \ний ц й \мк\т\игъ и \б иймг КН)
- /)С\мнгли иг\ КН) г ц н\мнгли игъ)Клийнй йжг йнг\нй н\мнгли игг)
- 0)Клги гкц н\мнгли игъ К ) Ннл н\Юг н\мнгли игъ т\лийЮь ъфг г \жйЮь ъфг )
- 1)Нн и лнц йзкж\ м НС ./)Нн гг г пн кц мйв игъ нйз нгвгли иицк м\м\з )
- 2) лjккц мн и лнй <НК ) НС ,4), + -22)Нн гг лвл йн г)
- 3) НС ,4) + -23 <НК ) кгм иг\ клийЮ з з ц)
- 4)Нк\з клий \мй Б гви\иийЮ г ж
- . +) НС Л ГН \*3 Ц@ 4, -1-4.) Гипйлз гйи ън\кийжйЮь) \и клийЮ з з ийд клий j гг)К л н\лгмг т\мн г лj й й мн й кйгк клз \и\игщ)
- . ,) НС Л ГН \*3 Ц@ 31. , -4/) Гипйлз гйи ън\кийжйЮь)КлийЮ з з иц\ йимлj нг ц г jмжй иц\ й йви т\игъ жьгккл\ мн жигъ)
- . -) НС Л ГН \*3 Ц@ , - , , 45 44/) Гипйлз гйи ън\кийжйЮь) К \нц клийЮ з з ицк м\ мн)Сл\ й игъ т\мн j г г м ц н игъ)
- . .) НС Л ГН \*3 Ц@ , - - +2-- +, +)Клий \мц б гви\иийЮ г ж клийЮ з з ицк м\ мн )
- . /) мий иц\ кйиьнгъ г кй в н\ж и \б иймг КН)
- . 0)В \ний ц й \мк\т\игъ и \б иймг КН)
- . 1)С\мнгли иг\ КН) г ц н\мнгли игъ)Клийнй йжг йнг\нй н\мнгли игг) НС Л ГН \*3 Ц@ , - , , 4-2000
- . 2)Клги гкц н\мнгли игъ клийЮ з з ийЮь й \мк\т\игъ)Ннл н\Юг н\мнгли игъ т\лийЮь ъфг г \жйЮь ъфг )
- . 3)Н\лнпг гъ клийЮ з з ицк м\ мн )
- . 4)Н\лнпг гъ гипйлз гйицк н\кийжйЮд)
- / +) мий иц\ клий \мц б гви\иийЮ г ж К )

- /,) мжйз йЮн\жциц\ кль \мц бгви\иийЮ г ж К )  
 /-) лЮигв гйициц\ кль \мц бгви\иийЮ г ж К )

**Критерии оценивания ответов на вопросы для самоконтроля**

@б йз j мj \инj кл\ ж Ю\нмь йн \нгч и 0 кльгв йжцицк йкльмй жь мзй йинлийж) н\н кй б йз j йкльмй й \иг \нмь йн + й , жж # в гмгзймг йн мй \лб н\жчиймг йн \н ) ГнийЮ ь й \и кй н\з\ лвл\в\ йкльмй жь мзй йинлийж мж ц \нмь кй пйлз jж5

$$R = 2 + \frac{3}{5} \sum_{i=1}^5 Q_i,$$

Ю\ Q<sub>i</sub> жжц в йн \нкй б йз j гв йкльмй )

**Задания для лабораторных работ и задания для самостоятельной работы**

Кйжцид мжмй нгкй цк в т г в игд жь мзй мийьн\жцид л йнц кл\ мн ж и з н\лг жк б йд ж йл нйлийд л йнц)  
 = игъ жь ж йл нйлицк г мзй мийьн\жцид л йн' й л в ц л\т \игд ймий ицк нгкй цк в т кл нг г н б\ л в з \ф\иц мгм\з\ гмн и гйиийЮ й jт\игъ Нз йж (www.moodle.smolgu.ru).

**Критерии оценивания заданий из лабораторных работ и заданий для самостоятельной работы**

| лй \ич цкйж\игъ                                                                                                                   | \и                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| = иг\ цкйж\ий кйжийз й сьв \ ' жЮлгнз гт\м г\ г цтгмжн\жциц\ йт г г йнмјнм jщн' кль \ \и и жв кйж jт\иийЮ л\т \игъ)               | 0 #инжтий             |
| = иг\ цкйж\ий кйжийз й сьв \ м и\ви тгн\жцицз г н\кигт\м гз г йт г з г гж йнмјнм j\н и жвл\в\жчн нй л\т \игъ в тг)                | / #кйлит й            |
| = иг\ цкйж\ий и\ кйжиймчщ гж л\т \игг клгмјнм jщн йт г г жЮлгнз гт\м йЮк л нл' и\ви тгн\жчий жъщфг\и кй л\т \игъ в тг)            | . #j й жн йлгн\жчий   |
| = иг\ и\ цкйж\ий гж л\т \игг клгмјнм j\н ви тгн\жчий\ йжт\мн й йт г й жЮлгнз гт\м йЮк л нл' мјф\мн \иий жъщфгки кй л\т \игъ в тг) | - #и\j й жн йлгн\жчий |

\и в цкйж\иг\ в игд кй ж йл нйлийд л йн\ цтгмж\нмь м\ и\ \лгпз \нгт\м й\ й \ий в б й\в иг\ кй иийд ж йл нйлийд л йн\)

**6.2. Оценочные средства и критерии оценивания для промежуточной аттестации**

**Зачетная работа**

1. Лвл йн нч кль\ н Угпль иг\ иицк з\нй йз м гЮ)
2. Нйв нч жй -ж\з j жЮлгнз кльЮ ззц)
3. Кй Юнй гнч й jз \ин гщ кй кль\ н j' мй \лб ф jщ лг инц н\мгль игъ г йнж г кльЮ ззц)

**Критерии оценивания зачетной работы**

1. Ийлз ц й \иг игъ л йнц

| к*к | Нл j н jли ьт мч йинлийжчийд л йнц   | @йжт\мн й жжй #*) |
|-----|--------------------------------------|-------------------|
| 1   | Кл гжчий л\ жвй и б цд з\нй л\т \игъ | , жж              |

|   |                     |      |
|---|---------------------|------|
| 2 | и ж в л \ в ж н н и | - жж |
|---|---------------------|------|

(\*) й в з й б и Ю гъ +'-0 жж )

2. У ж й \ и г и г ъ л й н ц 5

| к*к | \ и                           | @йжт\мнй жжй |
|-----|-------------------------------|--------------|
| 1   | нжгтий                        | 4,75-5       |
| 2   | Кйлит й                       | 3,75-4,5     |
| 3   | й ж н й л г н \ ж ч и й       | 3-3,5        |
| 4   | И \ j й ж н й л г н \ ж ч и й | з \ и \ \ .  |

### Критерии получения зачета

= т \ н ц м н ж \ н м ъ к й л \ в ж н н з л й н ц м j \ и н н \ т \ и г \ м з \ м л )  
жъ к й ж т \ и г ъ в т \ н м j \ и н й ж б \ и 5

- ц к й ж и г н ч в и г ъ ж й л н и л и ц к л й н и й \ и j и \ и г б \ j й ж н й л г н \ ж ч и й 6
- ц к й ж и г н ч в и г ъ жъ м з й м и ъ н \ ж ч и й д л й н ц и й \ и j и \ и г б \ j й ж н й л г н \ ж ч и й 6
- й н \ н г н ч и й к л и м ц жъ м з й й н и л и жъ и й \ и j и \ и г б \ j й ж н й л г н \ ж ч и й )

## 7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

### 7.1. Основная литература

1. и г \ и й Г ) ) С \ к и й ж и Ю г г з \ н и ц к л и Ю з з г л и и г ъ 5 j т \ и й \ к и м й г \ жъ j в и / Г ) ) и г \ и й ' ) ) К ж и ' ) ) \ й л и ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 235 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-02816-4. URL: <https://urait.ru/bcode/450999>
2. = ц й Н ) ) К л и Ю з з г л и и г \ 5 j т \ и г г к л н г j з жъ j в и \* Н ) = ц й ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 320 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-02444-9. URL: <https://urait.ru/bcode/450832>
3. @ j к м г д ) И ) С \ и л г ъ ж Ю л г н з й ) \ \ и г \ м ж и б и й м ч ц т г м ж и г д 5 j т \ и й \ к и м й г \ жъ j в и \* ) И ) @ j к м г д ) 2- \ г в ) г м к л ) г й к ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 117 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-04817-9. URL: <https://urait.ru/bcode/454121>
4. @ j t г и й ) Л ) м и й ц к л и Ю з з г л и и г ъ 5 j т \ и й \ к и м й г \ жъ j в и \* ) Л ) @ j t г и й ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 104 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-07559-5. URL: <https://urait.ru/bcode/454667>
5. Ж л г ф \ < ) 3 ) К л и Ю з з и ъ г и б \ и \ л г ъ г н \ к и й ж и Ю г к л и Ю з з г л и и г ъ м ж и б и ц к м м \ з 5 j т \ и г жъ j в и \* < ) 3 ) Ж л г ф \ ) 2- \ г в ) г м к л ) г й к ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 432 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-07604-2. URL: <https://urait.ru/bcode/452137>
6. Ж л г ф \ < ) 3 ) К л и Ю з з и ъ г и б \ и \ л г ъ ) К л г Ю ц ' н \ к и й ж и Ю г г > < N @ м \ м н 5 j т \ и г жъ j в и \* < ) 3 ) Ж л г ф \ ) 2- \ г в ) г м к л ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 280 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-01056-5. URL: <https://urait.ru/bcode/452156>
7. 3 жъ й ) ) й л з ж и ц \ ъ в ц г г й з к г ж њ н и л ц 5 j т \ и й \ к и м й г \ жъ j в и / ) ) 3 жъ й ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 429 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-04288-7. URL: <https://urait.ru/bcode/453250>
8. 3 \ н и ц й к н г з г в г г 5 н \ и л г ъ г ж Ю л г н з ц 5 j т \ и й \ к и м й г \ жъ j в и \* ) ) О \ л и ъ ' Б ) ) О \ л и ъ ' ) 3 ) 3 \ н \ ж ч м г д ' Н ) ) й Ю и й г т ) 2- \ г в ) г м к л ) г й к ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 357 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-04103-3. URL: <https://urait.ru/bcode/453567>
9. С j в и м г д ) ) s \ н и й - и л г \ и н г л и и и й \ к л и Ю з з г л и и г \ 5 j т \ и й \ к и м й г \ жъ j в и \* ) ) С j в и м г д ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 206 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-00849-4. URL: <https://urait.ru/bcode/451429>
10. О \ л н и < ) ) К л и Ю з з и ъ г и б \ и \ л г ъ ) г в j ж ч и й \ з й \ ж г л и и г \ к л и Ю з з и ц к м м \ з 5 j т \ и г жъ j в и \* < ) ) О \ л н и ) 2- \ г в ) г м к л ) г й к ) 3 й м 5 Г в н \ ж ч м н й л д н ' - + - + ) 357 м ) # ц м \ \ й л в и и г \ ) ISBN 978-5-534-04103-3. URL: <https://urait.ru/bcode/453567>

## 7.2. Дополнительная литература

1. \зги ) )Гипйлз нг ) Ж йл нйлицд кл нг јз 5 јт\ ий\ кймй г\ жь јвй / ) ) \зги' ) ) йлйп\ \ ) 3 йм 5 Гв н\жчмн й л дн' -+-+) 131 м) # цм \ \ й л вй иг \ ) ISBN 978-5-534-08366-8. URL: https://urait.ru/bcode/451395
2. =ц й Н) )КлийЮ ззглы иг\ ) s\ ний-йг\инглы иицд кй кй 5 јт\ иг г кл нг јз жь јвй \* Н) )=ц й ) ± 3 йм 5 Гв н\жчмн й л дн' -+-+) 155 м) # цм \ \ й л вй иг \ ) ISBN 978-5-534-00850-0. URL : https://urait.ru/bcode/451488
3. @в им гд ) )КлийЮ ззглы иг\ и Visual С 5 јт\ ий\ кймй г\ жь јвй / ) )@в им гд) 2-\ гв ) к\л\л ) г йк) 3 йм 5 Гв н\жчмн й л дн' -+-+) 192 м) # цм \ \ й л вй иг \ ) ISBN 978-5-534-12338-8. URL: https://urait.ru/bcode/451467
4. Жй ий И)3 )Шп\ нг иймч гипйлз гйицк н\кийжЮд5 јт\ иг г кл нг јз жь јвй \* И)3 )Жй ий ' И) ) жнјкй ) 3 йм 5 Гв н\жчмн й л дн' -+-+) 237 м) # цм \ \ й л вй иг \ ) ISBN 978-5-534-00222-5. URL: https://urait.ru/bcode/450399
5. 3 йдв\м )<)Гипйлз нг ) Юж жиицд јлмб јт\ ий\ кймй г\ жь јвй \* )<)3 йдв\м <) )@јвчз \и й) 3 йм 5 Гв н\жчмн й л дн' -+-+) в 157 м) ± # цм \ \ й л вй иг \ ) ISBN 978-5-9916-7051-7. URL: https://urait.ru/bcode/451401
6. Сй л \ ) )3 \нй ц йкнзгв гг5 јт\ ий\ кймй г\ жь јвй \* ) )

### 9. Программное обеспечение

1. к\л гйии ьмгм\з Н NR d \_j r nS K Gd ps )
2. Нгм\з клийЮ зз глй игъ Н N dp\gNp\_dj ,2 #ьвц клийЮ зз глй игъ > )
3. Кйгм й ц\ мгм\з ц мнг Гин\ли\н)

