



**Коммерциялық емес
акционерлік
қоғам**

**АЛМАТЫ
ЭНЕРГЕТИКА
ЖӘНЕ БАЙЛАНЫС
УНИВЕРСИТЕТІ**

Компьютерлік және
инфокоммуникациялық
қауіпсіздігі кафедрасы

ЖОҒАРЫ ДЕҢГЕЙ ТІЛІНДЕГІ БАҒДАРЛАМАЛАУ

5B100200 – Ақпараттар қауіпсіздігі жүйелері мамандығының
студенттері үшін зертханалық жұмыстарды орындау бойынша әдістемелік
нұсқаулықтар

Алматы 2015

ҚҰРАСТЫРУШЫЛАР: Е.А. Зуева, А.К. Мукашева. Жоғары деңгей тіліндегі бағдарламалау. 5В100200 – Ақпараттар қауіпсіздігі жүйелері мамандығының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды орындау бойынша әдістемелік нұсқаулықтар. – Алматы: АЭЖБУ, 2015. – 43 б.

Әдістемелік нұсқаулар зертханалық жұмыстарды жүргізуге дайындау бойынша нұсқаулар қамтылған, олардың мақсаты Python жоғары деңгейдегі тілінде бағдарламалау негіздерін зерттеу болып табылады; әрбір зертханалық жұмыстың сипаттамасы келтірілген, жүргізу әдістемесі және орындалу барысы берілген, ұсынылған әдебиеттер және қорытынды сұрақтар тізімі келісілген.

5В100200 – Ақпараттар қауіпсіздігі жүйелері мамандығының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды орындау бойынша әдістемелік нұсқаулықтар. Олар басқа мамандықтарға жоспарланған, тақырыптары сәйкес келетін үйлес пәндергеде зертханалық жұмыстарды ұйымдастыруға және қолдануға болады.

Сур. 19, кесте. 1, әдеб. көрсеткіші – 4 атаулар.

Пікір беруші: аға оқытушы К.Б. Альмуратова

«Алматы энергетика және байланыс университеті» коммерциялық емес акционерлік қоғамының 2015 жылғы жоспары бойынша басылады.

© «Алматы энергетика және байланыс университеті» КЕАҚ, 2015 ж.

Мазмұны

Кіріспе.....	4
1 Зертханалық жұмыс №1. Блок-сұлба.....	5
2 Зертханалық жұмыс №2. Python. Есептеу жүйесі.....	11
3 Зертханалық жұмыс №3. Python. Сызықты түрдің және тармақталған тапсырмаларды жүзеге асыру.....	14
4 Зертханалық жұмыс №4. Python. Циклдер және массивтер.....	20
5 Зертханалық жұмыс №5. Python. Қатарлар және файлдармен жұмыс.....	29
6 Зертханалық жұмыс №6. Python, PythonXY. Графикамен жұмыс.....	33
7 Зертханалық жұмыс №7. Python. Алгоритм жұмысының жылдамдығын бағалау.....	37
8 Зертханалық жұмыс №8. Python. Шифрлеудің қарапайым әдістері: Цезарь әдісі, Полибандық шаршы, Виженер әдісі.....	38
Әдебиеттер тізімі.....	42

Кіріспе

Бұл жинақта зертханалық жұмыстар жинақталған олардың мақсаты бағдарламалау және компьютерде әр түрлі әрекеттердің алгоритмін жүзеге асыру дағдыларын, соның ішінде Python сияқты жоғары деңгейдегі бағдарламалау тілімен тәжірибелік жұмыс дағыдаларын меңгеру блып табылады.

Әр зертханалық жұмыс бойынша құжатта мақсаты, жұмыс тапсырмасы, жұмысты орындау үшін әдістемелік нұсқаулықтар және өзіндік дайындалу үшін бақылау сұрақтарынан тұрады.

Зертханалық жұмысты орындау сатылары келесідей: теориялық бөлімді қарастыру, жұмыс тапсырмасын орындау, есеп құрастыру және жұмысты қорғау.

Барлық зертханалық жұмыстар студенттің ғылыми-зерттеу қызметінің элементтерін анықтауға бағытталған.

Әр зертханалық жұмыс «Оқу-әдістемелік ұйымдастыру және оқу жұмыстары ҚЕАҚ СТ 56023-1910-04-2014 стандарты» бойынша есепшот жасаумен аяқталуы керек. Орындалған жұмыс және рәсімделген есепшот оқытушыға қорғалады.

Жұмыс тапсырмасы қарастырылып отырған тақырып бойынша қандай да бір тапсырманы орындау бойынша нақты жұмыстардан тұрады. Тапсырма нұсқасының нөмірі оқытушының топ бойынша журналының реттік нөмірі бойынша жүзеге асырылады.

Жасалған жұмыс бойынша есеп төмендегілерден тұруы керек:

- титулдық бет;
- жұмыстың тапсырмасы, мақсаты;
- теориялық дайындықтың қысқаша қорытындылары (бақылау сұрақтарына жауаптар);
- орындалған жұмыстың нәтижелері (жинақталған және өңделген мәтіндер, кескіндер, суреттер және басқа нысандар);
- қорытынды (жұмыс бойынша «өз сөзімен» қорытынды).

Тәжірибелік жұмысты орындау студенттерде дағдыларды және білімді қалыптастыруға мүмкіндік береді. Пән бойынша оқылған материалды бекіту үшін 3 есеп-графикалық жұмысты орындау ұсынылады.

1 Зертханалық жұмыс №1. Блок-сұлбалар

Жұмыстың мақсаты: блок-сұлбаларды құрастыру және қолдану дағыдаларын қалыптастыру.

1.1 Жұмыстың тапсырмасы

Нұсқа бойынша блок-сұлбаларды жүзеге асыру, тапсырмалар үшін қолданылатын алогритмнің түрін белгілеу:

1 нұсқа.

1) $a=(x_1, y_1, z_1)$, $b=(x_2, y_2, z_2)$ векторлары берілген. $c=a+b$ векторының координаталарын табу, векторлардың скаляр көбейтінділерін есептеу.

2) Алматы қаласының троллейбус маршрутының кестесі берілген (маршрут нөмірі және км-мен 7 дейін кездейсоқ санмен берілетін қашықтық). Экранға қашықтығы қандай да бір a санынан үлкен маршрут нөмірін шығары.

3) Файлда бірнеше сөзден тұратын қатар жазылған. «А» әрпі неше рет кездесетіндігін табу.

2 нұсқа.

1) S айнымалыда – Сашаның жасы, M – Машаның жасы, N – Наташаның жасы. Жасты салыстыру бойынша хабарламаны шығару.

2) Кездейсоқ түрде қалыптастырған n элементтен тұратын массивті (-50; 20) аралығында белгілі бір қолданушы анықтаған ретке келтіру (пернетақтадан 1 (кему бойынша сұрыптау) немесе 2 (өсуі бойынша сұрыптау) саны енгізіледі).

3) Бірнеше қатардан тұратын файл берілген. Функция файлдағы барлық қатарды көшіреді. Егер функция қандай –да бір қатарда санды тапса, онда оның орнына шығыс қатарына реттік санға сәйкес келетін сөзді алғашқы қатардан көшіреді.

3 нұсқа.

1) b_{16} , b_{20} біле отырып, b_{24} геометриялық прогрессияның табу.

2) $A(m)$ және $B(m)$ массивтері пернетақтадан енгізіледі. Оларды сәйкесінше элемент бойынша салыстыру керек. Бірдей сандар аяқталатын массив элементінің нөмірін шығару.

3) 3 сөйлем енгізу, оларды бір қатарға біріктіру, оны экранға шығару, сөздердің санын есептеу.

4 нұсқа.

1) A , B , C айнымалылардың мәндерін алмастыру. Мысалы ауыстырғанға дейін: $A=1$, $B=2$, $C=3$, алмастырғаннан кейін: $A=3$, $B=1$, $C=2$.

2) Екі өлшемді сандардың массиві берілген. Бұл массивті лексика кескіндік ретпен сұрыптау (алдымен санның бірінші цифрлары бойынша, бірдей мән болған кезде осы сандардың екінші цифрлары салыстырылады).

3) Пернетақтадан файлға жазылатын 2 сөз енгізіледі. Бірінші сөзден екінші сөзде кездесетін әріптерді жою. Нәтижені экранға шығару.

5 нұсқа.

1) a және b негіздерімен және α бұрышымен a негізі үлкен болғанда тең бүйірлі трапецияның ауданын есептеу.

2) Өлшемділігі k , $(-10; 255)$ кесіндіден кездейсоқ алынған A және B кездейсоқ сандардың 2 массиві берілген. Екі массивтен де $(a(1) * b(k); a(2) * b(k-1); \dots)$ қарама-қарсы алынған элементтердің мәндерін жұптап көбейту. Көбейтіндісі ең үлкен болатын жұпты белгілеңіз. Осы жұптың мәнін және сәйкес индекстерін шығару.

3) 5 сөзден тұратын файл берілген. Егер сөзде қандай да бір орыс әрпі болса сөзді файлдан тұтастай жою.

6 нұсқа.

1) Шеңбердің және оның ішіне салынған шаршының аудандарының қосындысын табу.

2) K – массив өлшемі, G , сонымен қатар $(-80, 15)$ аралықта алынған массивтің элементтері де кездейсоқ беріледі. Егер G элементінің индексі 4 бөлінгіш болса, онда элемент нөлденеді. G массивін сұрыптау.

3) Мәтіндік файлдың ең ұзын қатарында әр түрлі әріптің санын табу.

7 нұсқа.

1) Егер өзара жұп X, Y, Z әр түрлі сандардың қосындысы бірден кіші болса, онда осы сандардың ең кішісін басқа екеуінің қосындысының жартысымен алмастыру.

2) $[-9; 8]$ кесіндіден алынған өлшемділігі k кездейсоқ A және B сандардың массивін беру. Егер массивтерде 4 немесе 5 сандары кездессе, онда одан кейінгі элементті алдыңғы екі элементтің қосындысымен алмастыру.

3) Мәтіндік файлда барлық 8 жолда «+», «-» барлық белгілерді жою. Әр қатарда қанша жою болғандығын санау.

8 нұсқа.

1) X, Y берілген. Егер екеуі де теріс болса, онда оны модульмен алмастыру; егер біреуі ғана теріс болса, онда екі мәнді де 0,5 көбейту.

2) Кездейсоқ түрде қалыптастырған n элементтен тұратын массивті $(-50; 20)$ аралығында белгілі бір қолданушы анықтаған ретке келтіру (пернетақтадан 1 (кему бойынша сұрыптау) немесе 2 (өсуі бойынша сұрыптау) саны енгізіледі).

3) Файлда мәтін берілген. 4 қатардан барлық қосарланған, үштік және т.б. таңбаларды жою.

9 нұсқа.

1) a және b катет ұзындықтары бойынша тікбұрышты үшбұрыштың периметрін және ауданын есептеу. Катет ұзындықтарының мәні пернетақтадан енгізіледі.

2) n адамнан тұратын топтың жасы жазылған массив берілген. Массивті кемуді және өсуі бойынша бастапқы массивтің 5-ші және 7-ші орнында тұрған элементтерін алып тастап сұрыптау.

3) Файлда «A», «a» таңбаларының әр қатарына енгізілетін мәліметтің жалпы санын анықтау.

10 нұсқа.

1) A, B, C, D нақты сандар берілген. Егер $A \leq B \leq C \leq D$, онда әр санды олардың ішіндегі ең үлкенімен алмастыру; егер $A > B > C > D$, онда сандарды өзгеріссіз қалдыру керек; олай болмаған жағдайда барлық сандар квадратпен алмастырылады.

2) Массивтің берілген мәндері бойынша элементтерді кездейсоқ түрде беру. Жеке сұрыптау а) индекстері жұп және индексінде 1 саны бар элементтерді; б) мәні 3 бөлінгіш, d санынан үлкен емес элементтерді.

3) Файлда 6 қатардан тұратын мәтін берілген. Әр қатарда сандары ең көп сөздерді шығару және әр сөздегі сандардың санын шығару.

11 нұсқа.

1) Диаметрі d және биіктігі h цилиндрдің көлемін және бетінің ауданын есептеу.

2) n натурал саны, $n \times 9$ өлшемінің нақты матрицасы берілген. Нөмірі жұп болатын әр бағанның арифметикалық ортасын табу.

3) Компоненттері теріс сан болып табылатын файл құрастыру. Файлда жазылған және файлдың барлық компоненттерінің туындыларының мәндерінің қосындысын табу.

12 нұсқа.

1) Ұштары $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$ кесіндіні k -ға қатысты бөлетін $C(x, y)$ нүктесінің координаталарын есептеу.

2) Кездейсоқ шамалармен толтырылған $(-5, 15)$ өлшемі $n \times m$ нақты матрица берілген. b_1, \dots, b_n n реттілігін алу, ол жерде b_k – бұл модулі $[1; 10]$ кесіндісіне жататын k -ші қатарының элементтерінің квадраттарының туындысы.

3) Файлда 8 қатардан тұратын мәтін берілген. Экранға көршілері бірдей, яғни сол жағындағы да оң жағындағы да таңбалары бірдей сөздерді шығару.

13 нұсқа.

1) a, b, c сандары берілген. $ax^2 + bx + c = 0$ квадраттық теңдеуді зерттеу.

2) Бүтін сандық квадраттық матрица берілген. Осы массив негізгі диагональға симметриялы ма екендігін анықтау.

3) Компоненті екіден кем емес F таңбалық файл қалыптастыру. Файлдың бірінші екі таңбасы цифр ма екендігін анықтау. Егер солай болса, онда осы цифрлардан құралған сан жұп па екендігін анықтау.

14 нұсқа.

1) $y = k_1x + b_1$ және $y = k_2x + b_2$ екі түзудің арасындағы бұрышты есептеу.

2) Берілген $n \times n$ реттегі нақты квадрат матрицада мәндері ең кіші элемент орналасқан қатардың қосындысын табу.

3) Санағанда файлдан мәтін «o» әріптері «a» әрпіна алмастырылады және алынған мәтінді файлға жазу.

15 нұсқа.

1) Пернетақтадан енгізілген төрт санының ең үлкен және ең кішісінің туындысын есептеу.

2) n реттегі бүтін сандық квадрат матрицасы берілген. Тек қана жұп элементтерді жазу және сұрыптау.

3) 20-дан 200-ге дейінгі аралықтағы кездейсоқ 100 сандардан тұратын файл құрастыру. Файлда қарапайым: 23, 31 сандарының болуын тексеру.

16 нұсқа.

1) X , Y , Z нақты оң сандары берілген. Егер үшбұрыштың X , Y , Z жақтары болса, онда ол үшкір бұрышты болады ма.

2) Бүтін санды n квадрат матрицасы берілген. Элементтері кемітін реттілікті құрастыратын қатар бойынша матрица элементтерін сұрыптау.

3) 20 бүтін саннан тұратын файл құрастыру. Файлда пернетақтадан енгізілген сан бар ма екендігін анықтау.

17 нұсқа.

1) A , B , C , D оң сандар берілген. Жақтары A , B тікбұрышты жақтары C , D болатын тікбұрышқа орналастыруға бола ма екендігін анықтау керек бірақ бір тікбұрыштың әр жақтары екінші тікбұрыштың әр жағына параллель болатындай.

2) Берілген кездейсоқ матрицаның $A(N, N)$ негізгі диагоналінің элементтерінің арасында қандай да бір тақ элемент бар ма екендігін анықтау.

3) Сұрыптау бағдарламасын файлда сөз ұзындығы бойынша қатармен жазу және нәтижелерді жеке файлға шығару.

18 нұсқа.

1) X_1 , X_2 , X_3 , Y_1 , Y_2 , Y_3 сандары берілген. Координата басының шындары (X_1, Y_1) , (X_2, Y_2) , (X_3, Y_3) үшбұрышқа жатады ма екендігін анықтау.

2) Берілген $A(N, N)$ кездейсоқ массивте санының мәні бойынша сәйкес келетін кем дегенде бір жұп бар ма екендігін анықтау.

3) 5 қатардан тұратын әр мәтіндік файлдан әр қатардағы дауысты дыбыстардың санын табу.

19 нұсқа.

1) Шеңбердің 2 радиусы берілген: ішкі және сыртқы. Шеңбердің ауданын табу.

2) Өлшемі 4×6 берілген матрицада мәні ең жоғары элементі бар қатар мәні ең төмен қатармен орнын ауыстыру. Элементтер жалғыз деген болжам жасалады.

3) Файлдың барлық 10 қатары бойынша ең ұзын сөзді анықтайтын бағдарламаны жазу. Бір сөз басқа сөзден бос орынмен анықталады.

20 нұсқа.

1) $a=(x_1, y_1, z_1)$, $b=(x_2, y_2, z_2)$ векторлары берілген. $d=b-a$ векторының координаталарын анықтау.

2) $n \times m$ өлшемді нақты матрица берілген. Оның қатар элементтерінің ең үлкен мәндерінің қосындысын табу.

3) 10 қатардан тұратын файл берілген. Әр қатарда ұзындығы ең аз сөзді табу және жою кейін файлдың соңына мәтінде кездесетін барлық цифрларды көшіру.

21 нұсқа.

1) 0-ден 24-ке дейінгі сан жасырылады. 6 сұрақ қойып қай сан екендігін табу.

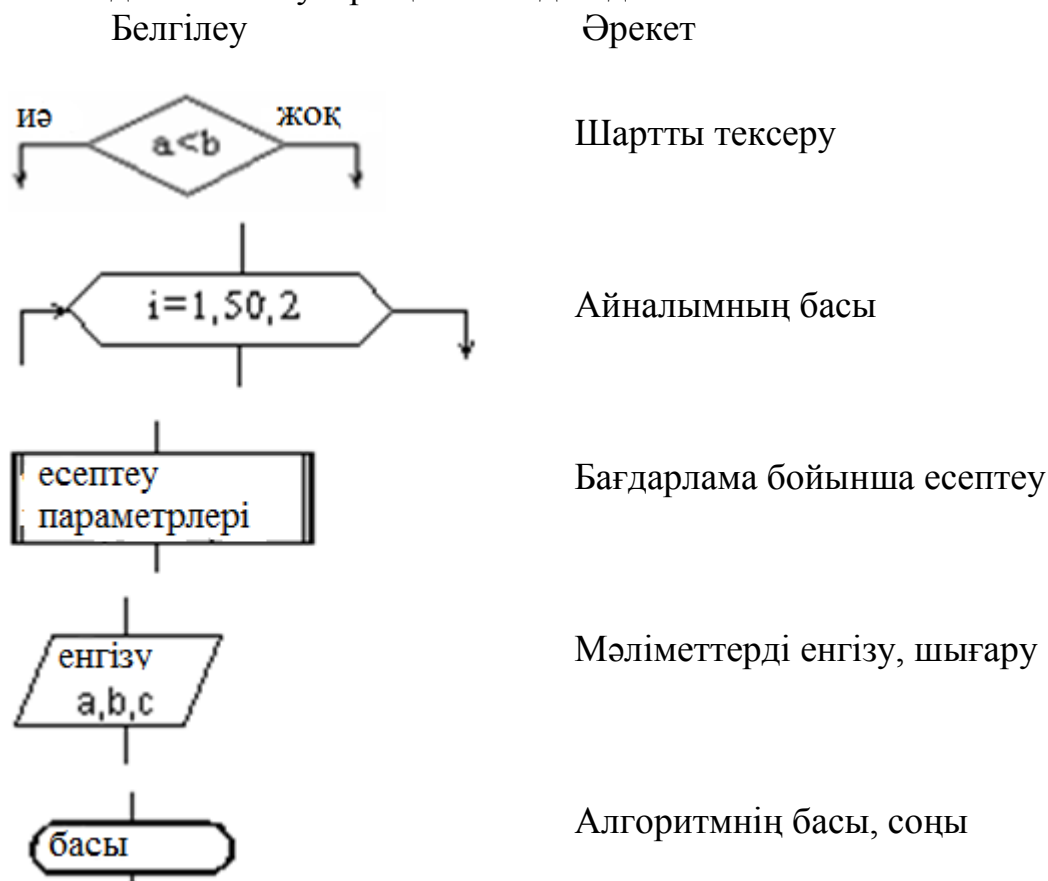
2) 12 реттіліктегі нақты квадрат матрица берілген. Негізгі диагональда және одан жоғары орналасқан барлық элементтерді нөлмен алмастыру. Массивтің ең үлкен элементін және оның нөмірін табу.

3) Файлда 4 қатардан тұратын мәтін берілген. Егер қатарда «*» таңбасы болмаса, онда бұл қатарды өзгертусіз қалдыру, олай болмаса, «*» таңбасының алдында тұрған кіші латын әріпті цифрмен алмастыру.

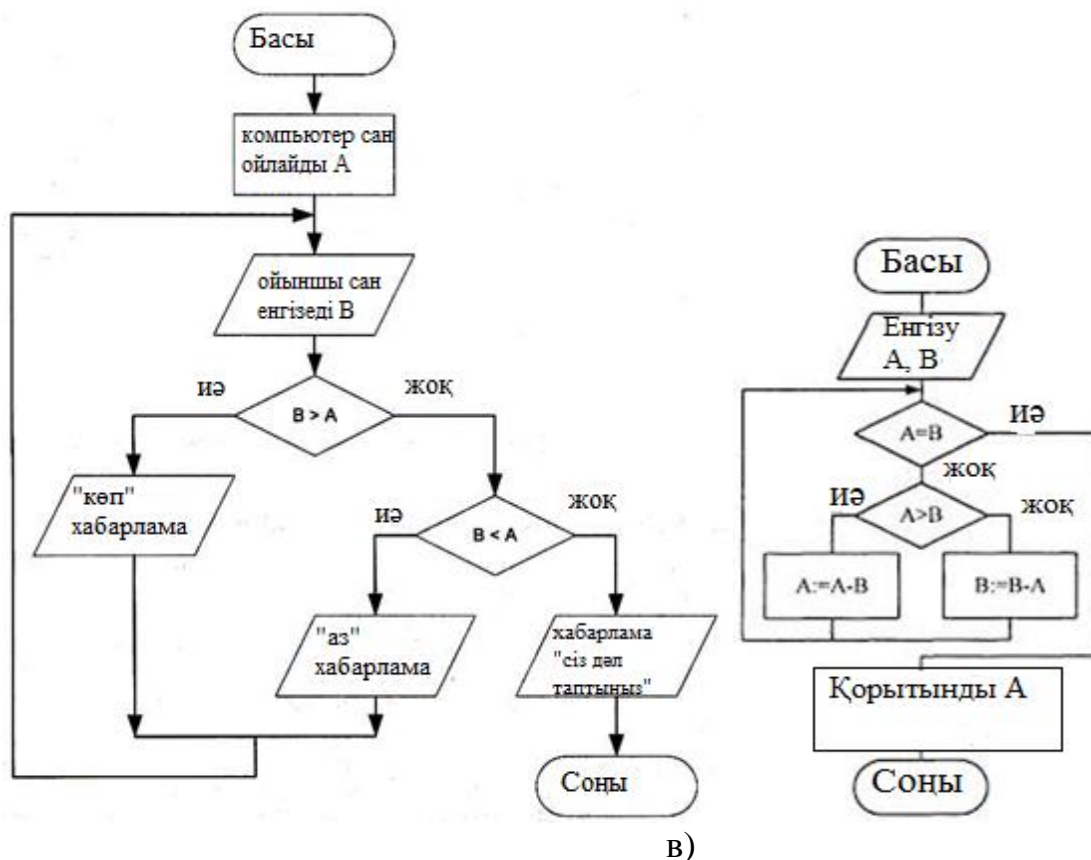
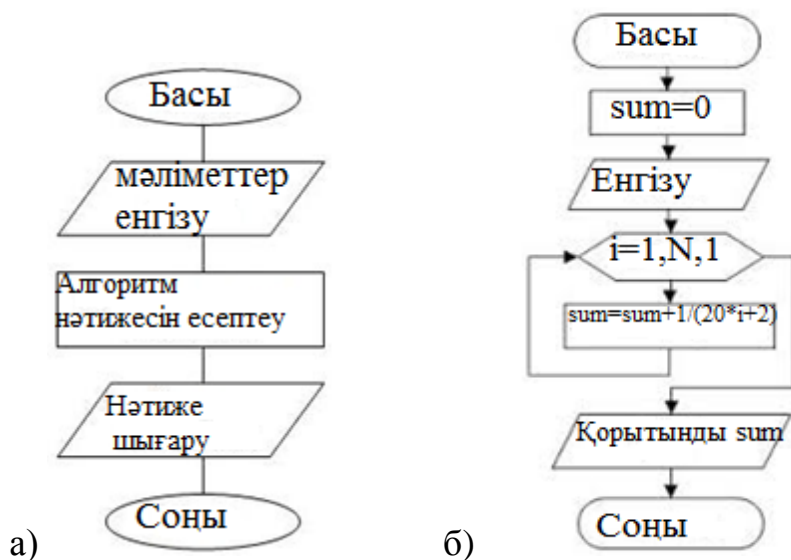
1.2 Зертханалық жұмысты орындауға әдістемелік нұсқаулық

Блок-сұлба – бұл әрекеттердің бағытын көрсететін, сызықтармен өзара байланысқан, әртүрлі пішіндегі блоктар түрінде бейнеленетін алгоритмдерді сипаттайтын сызбалардың кең таралған түрі.

Төмендегі белгілеулер ең көп кездеседі:



Сызықтыз, тармақталған және циклды түрлері болады сонымен қатар аралас түрі ол алгоритмнің әр түрі араласқан сызықтардың түрі болады. 1 суретте алгоритмнің барлық түрлері көрсетілген: 1а – сызықтық, 1б – циклдік, 1в – тармақталған.



1 сурет – Алгоритмінің әр түрлерінің көрінісі

1.3 Бақылау сұрақтарының тізімі

1. «Цикл-дейін» және «Цикл-кейін» құрылымдарында айырмашылық қандай?

2 Зертханалық жұмыс №2. Python. Санау жүйесі

Жұмыстың мақсаты: санау жүйесінде алмастыру дағдыларын қалыптастыру.

2.1 Жұмыстың тапсырмасы

1. 10-дық санау жүйесіндегі сан енгізіледі. Бұл санның 2-лік, 8-дік, 16-лық санау жүйесіндегі мәнін анықтау (1 кесте).

1 кесте – Нұсқа бойынша ондық сандарды ауыстыруға тапсырма

Нұсқа	1 сан	2 сан	3 сан
1	25	111	3
2	50	1111	7
3	75	222	15
4	100	2222	31
5	125	333	63
6	150	3333	127
7	175	444	255
8	200	4444	511
9	225	555	1023
10	250	5555	2045
11	275	666	1
12	300	6666	5
13	325	777	9
14	350	7777	17
15	375	888	33
16	400	8888	133
17	425	999	257
18	450	9999	513
19	475	1010	1025
20	500	10101	2047
21	525	1000	4096

2. Екілік санау жүйесінде сан енгізіледі. 8-дік, ондық және 16-лық баламаларын шығару (2 кесте)

2 кесте – Екілік сандарды нұсқа бойынша алмастыруға тапсырма

Нұсқа	1 сан	2 сан	3 сан
1	1000	-11110	11110000
2	10001	-10111	11110001
3	110011	-110111	11110010
4	1100011	-111011	11110011

5	10101	-111101	11110100
6	1001001	-111100	11110101
7	11100	-111011	111101110
8	111001	-111010	101010
9	110001	-111001	101011
10	1010	-1010001	111010
11	101011	-1010000	111011
12	101110	-1010100	110010
13	100100	-100011	11001110
14	100111	-11100111	1100011
15	100101	-11101000	11000011
16	100011	-1110010	110000011
17	100010	-101011	10000
18	10101010	-101010	100001
19	11011	-101111	1000010
20	101110	-101110	110010011
21	11111	-111111	101010

3. 8-дік санау жүйесінде а және b сандары енгізіледі. Ондық санау жүйесінде олардың $(a+b)$ қосындысын және $(a-b)$ айырмасын табу (3 кесте).

3 кесте – Қосындыны және айырманы нұсқа бойынша есептеуге тапсырма

Нұсқа	a саны	b саны
1	455	510
2	5156	47
3	4545	14
4	215	156
5	5215	55
6	215	30
7	151	20
8	215	40
9	50	50
10	5156	60
11	500	70
12	751	51
13	546	52
14	320	53
15	3153	54
16	3156	57
17	517	65
18	732	5
19	237	66

20	210	77
21	20	33

2.2 Зертханалық жұмысты орындауға әдістемелік нұсқаулықтар

1. Python бөлшек сандарды ауыстырмайды, тек оның бүтін бөліктерін ғана ауыстырады, олай болмаса қателіктер шығады (2 сурет).

```
>>> chislo=23.07
>>> bin(chislo)
Traceback (most recent call last):
  File "<pyshell#31>", line 1, in <module>
    bin(chislo)
TypeError: 'float' object cannot be interpreted as an integer
```

2 сурет – Бүтін емес сандарлы ауыстырған кездегі қателік

Санның бүтін бөлігін ондық санау жүйесінен bin операторының көмегімен екілік санау жүйесіне, oct көмегімен – 8-дік, hex көмегімен – 16-лық санау жүйесіне алмастыруға болады (мысалдар 3 суретте көрсетілген).

```
>>> chislo=23.07
>>> ch=int(chislo)
>>> ch
23
>>> bin(ch)
'0b10111'
>>> oct(ch)
'0o27'
>>> hex(ch)
'0x17'
>>> ch=-16
>>> bin(ch), oct(ch), hex(ch)
('-0b10000', '-0o20', '-0x10')
```

3 сурет – 10-дық санау жүйесінен сандарды ауыстыру

2. Айнымалының мәні берілген кезде, ол келісілген түрде ондық түрде қарастырылады, егер оны басқа санау жүйесінде беру қажет болса, мәнді берген кезде басқа формат қолданылады (мысалдар 4 суретте көрсетілген).

```
>>> pr=0b100
>>> oct(pr), pr, hex(pr)
('0o4', 4, '0x4')
>>> t=-0b100111
>>> oct(t), t, hex(t)
('-0o47', -39, '-0x27')
```

4 сурет – Сандарды 2-лік санау жүйесінен ауыстыру

3. Мысалы түрінде түсіндіру: сегіздік санау жүйесінде $a_8=300$, $b_8= -177$ сандары берілген. Есептелетін $(a+b)$ қосындысы және $(a-b)$ айырмашылықтары және ондық жүйедегі жауап 5 суретте көрсетілген.

```
>>> a=0o300;b=-0o177
>>> a,b,(a+b),(a-b)
(192, -127, 65, 319)
>>> print ("a=",a,"b=",b,"a+b=",a+b,"a-b=",a-b)
a= 192 b= -127 a+b= 65 a-b= 319
```

5 сурет – Сандардың қосындысын және айырымын есептеу

2.3 Бақылау сұрақтарының тізімі

1. Айнымалының мәнін әр түрлі санау жүйесінде енгізген кезде белгі қалай көрінеді?

2. Python тілінде бүтін емес санды дөңгелектеу үшін қандай операторлар бар?

3 Зертханалық жұмыс №3. Python. Сызықтық және тармақталған түрдегі тапсырмаларды жүзеге асыру

Жұмыстың мақсаты: қарапайым құрылымды тапсырмаларды бағдарламалау дағдысын қалыптастыру.

3.1 Жұмыстың тапсырмасы

Python бағдарламасында нұсқа бойынша бес тапсырманы шешу.

1 нұсқа.

1) Бір-біріне қарама-қарсы бірдей үдеумен қозғалып келе жатқан денелердің бастапқы жылдамдығы және ара қашықтығы белгілі болса, ол екеуі қанша уақыттан кейін кездесетіндігін анықтау.

2) a_1 , d , n бойынша арифметикалық прогрессияның қосындысын табу.

3) 6 сан берілген. Қосындылары 9-ға тең болатын үш санды табу. Егер ондай сандар болмаса, хабарлау.

4) a , b , c сандары берілген. Оларды $(-1)^3 \cdot \text{сан}$ формуласы бойынша түрлендіру. Нәтижені шығару. Егер алынған мәндер 0-ден кіші болса, оларды өз модульдерімен алмастыру. Олардың қосындысын есептеу.

5) 5 сан және оларға сәйкес (n_1, \dots, n_5) түбір дәрежелері берілген. Әр санды түбір астынан шығару және салыстыру.

2 нұсқа.

1) Негізі a үлкен болғанда негіздері a , b және бұрышы α теңбүйірлі трапецияның ауданын табу.

2) Үшбұрыш өзінің жақтарының ұзындығымен берілген. Биіктігінің, медиананың, биссектрисаларының ұзындықтарын табу.

3) 3 сан берілген. Осы сандар тікбұрышты үшбұрыштың жақтары бола ма екендігін тексеру.

4) a, b, c, d, e сандары берілген. Олардың факториалдарын есептеу және экранға факториалы f санынан үлкен болатын сандарды ғана шығару.

5) Координатты түрде 5 нүкте берілген. Ара қашықтықты жұппен есептеу. Алынған ара қашықтықтарды салыстыру, координат нүктелерін шығару, ең аз қашықтықты анықтау.

3 нұсқа.

1) Екі x_1, y_1, x_2, y_2 нүктелердің арасындағы қашықтықты есептеу.

2) Кез келген бес нүктенің орташа арифметикалық және орташа геометриялық қосындысын табу.

3) 4 сан берілген. Олардың ішінен қосындысы 12-ге тең болатын үш санды табу. Егер ондай сандар болмаса, хабарлау.

4) 4 сан берілген – жылқылардың шабу уақыты. Орташа уақытты есептеу және қай жылқының шабу уақыты орташа уақыттан аспайтындығын анықтау. Шабыстың жеңімпазын анықтау.

5) Парабола теңдеуі берілген. Берілген нүкте теңдеуге жатады ма, соны анықтау.

4 нұсқа.

1) Шеңбердің ішкі және сыртқы радиустары берілген. Шеңбердің ауданын табу.

2) Үшбұрыш шыңдарының координаталарымен берілген. Үшбұрыштың периметрін және ауданын табу.

3) Параллелепипедтің жақтарының ұзындықтары берілген. Көлемін және оның барлық диагональдарын табу, оларды салыстыру және диагональдың ең қысқа ұзындығын шығару.

4) Үшбұрыштың ауданын белгілі үш жағы бойынша табу. Ең ұзын биіктікті шығару.

5) Өзара 4 санды салыстыру.

5 нұсқа.

1) n, b_2, b_5 бойынша геометриялық прогрессияның қосындысын табу.

2) Үшбұрыштың координаталары берілген. Симметрия нүктесінің координаталарын табу.

3) Қандай да бір сан жасырылған. Ол ойша үшке көбейтіледі, 4 азайтылады және 2-ге бөлінеді. Жауаптың бүтін бөлігі айтылады. Оң сан анықталды ма екендігін анықтау.

4) 2 сан берілген. Олардың модульдерінің арифметикалық және геометриялық орташасын табу. Нәтижелерді салыстыру.

5) 6 сан берілген. Олардың ішінен қосындысы 8-ге тең болатын екі санды табу. Егер ондай сандар болмаса, хабарлау.

6 нұсқа.

1) Егер барлық жақтары және 2 бұрышы белгілі болса, төртбұрыштың ауданын табу.

2) Параллель жалғанған 4 кедергі берілген. Байланыс кедергісін табу.

3) 5 жүгірушінің реттік нөмірлері берілген (мысалы 2, 7, 10, 11, 20). Осы жүргірушілердің жылдамдықтарының орта мәні берілген. Жеңімпаздың және жеңілген жүгірушінің реттік нөмірін табу.

4) Шеңбердің ішкі және сыртқы радиустары белгілі. Нүкте шеңбердің ішкі аумағында немесе оның шекарасында болатындығын анықтау.

5) Үшбұрыш оның ішіне сызылған шеңбердің радиусымен және бұрыштарымен берілген. Үшбұрыштың жақтарын және ең ұзын жағының ұзындығын табу.

7 нұсқа.

1) Берілген 4 координата нүктесі бойынша олардың арасындағы қашықтықты табу.

2) 2 катет берілген. Гипотенузаны және бұрышты табу.

3) $ax^2 - (3-c)x - c = 0$ теңдеуінің үлкен түбірін табу.

4) Үшбұрыш өзінің жақтарының ұзындықтарымен берілген. Биіктіктерінің ұзындықтарын, медианаларының ұзындығын, биссектрисаларының ұзындықтарын табу. Ең кіші мәндерін шығару.

5) Координаталы түрде берілген 3 нүктенің арасындағы қашықтықты есептеу. Ара қашықтықтары ең үлкен нүктелердің координаталарын шығару.

8 нұсқа.

1) Үшбұрыштың шыңдарының координаталары бойынша биссектрисаларының ұзындықтарының қосындысын табу.

2) Шаршы берілген. Оның сыртына және ішіне сызылған шеңберлердің ауданын табу.

3) 6 сан берілген. Олардың ішінен қосындысы 11-ге тең болатын екі санды табу. Егер ондай сандар болмаса, хабарлау.

4) Катет және гипотенуза берілген. Екінші катетті және қай катеттің биіктігі төмен екендігін табу.

5) Үшбұрыш өзінің шыңдарының координаталарымен берілген. Үшбұрыштың периметрін және ауданын табу. Үлкен жағын анықтау.

9 нұсқа.

1) Дұрыс n -бұрыштың ауданын табу.

2) Радиусы $=13,7$, ал доғасында радиан φ берілген саны бар сектордың ауданын табу.

3) Кездейсоқ енгізілген 4 санды өзара салыстыру. Ең үлкен және ең кіші элементті шығару.

4) a_1, \dots, a_{10} нақты сандары берілген. $\max(a_1+a_{10}, a_2+a_9, \dots, a_5+a_6)$ есептеу.

5) 6 сан берілген. Олардың ішінен қосындысы 5 тең болатын үш санды табыңыз. Егер ондай сандар болмаса, ол жөнінде хабарлау.

10 нұсқа.

1) Тізбектей жалғанған 3 кедергінің мәндері берілген. Байланыстың кедергісін табыңыз.

2) Үшбұрыштың жақтары берілген. Оның ішіне және сыртына сызылған шеңбердің ауданын табыңыз.

3) $n(n < 10)$ мүшелерден тұратын арифметикалық прогрессия берілген, a_1 және d белгілі. Осы прогрессияның барлық жұп мүшелерінің қосындысын табу.

4) Машинаның берілген ара қашықтықтары және жылдамдығы бойынша әр машинаның жүріс жолындағы уақытын анықтау. Оларды салыстыру.

5) 5 санның арифметикалық және геометриялық орташа мәнін есептеу. Салыстыру.

11 нұсқа.

1) Есептеу: $a = y + \frac{x}{y^2 + \sqrt{\frac{x^2}{y + x^3}}}$, $b = (1 + \frac{z}{2})$.

2) Кез келген 6 санның арифметикалық ортасын табу.

3) $ax^2 + bx + c = 0$ тендеулерінің түбірін табу. $D < 0$, $= 0$ жағдайды ескеру. Түбірлерін салыстыру.

4) b_1 , n ($n < 8$), q берілген. Прогрессияның ең үлкен және ең кіші мүшесін табу.

5) Фибоначчидің ретті 7 саны берілген. Жеті саннан мүмкін болатын барлық комбинацияның ең үлкен туындысын табу.

12 нұсқа.

1) Есептеу: $a = \frac{8x - 2y^2 + 4}{3 + \frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4}} + \sqrt{2x^3}$, $b = x^2 - y^2$.

2) Гипотенуза және катет бойынша үшбұрыштың ауданын, сыртына сызылған шеңбердің ауданын табу.

3) 5 саннан мүмкін болатын барлық 2 санның комбинациясының ең үлкен туындысын шығару.

4) 6 саннан жұптастырып арифметикалық ортасын шығару. Салыстыру.

5) Тексеру: координатасы берілген нүкте қандай да бір тікбұрыш аумаққа енеді ма екендігін.

13 нұсқа.

1) Фибоначчидің бірінші 4 санының қосындысын табу.

2) Екі шеңбердің радиустары берілген. Осы шеңберлермен шектелген шеңбердің ауданын табу.

3) 2-ден 25-ке дейінгі сан жасырылады. 6 сұрақтың ішінде қай сан жасырылғандығын табу.

4) 4 сан берілген (олардың кейбіреулері теріс). Сандардың түбірін табу.

5) Түзудің тендеуі берілген. 2 нүкте осы түзуге жатадындығын немесе жатпайтындығын анықтау.

14 нұсқа.

1) a , b , c , d , e , f – екі үшбұрыштың жақтары берілген. Үшбұрыштың аудандарының айырмашылығын табу.

2) Шеңбердің ауданының және оның ішіне сызылған шаршының ауданының қосындысын табу.

3) $(a-c)x^2+(b-a)x+c=0$ теңдеуінің түбірін табу. $D<0, =0$ жағдайын ескеру. Түбірлерін салыстыру.

4) Координатасы берілген нүкте шеңбердің ішкі аумағында жататындығын анықтау.

5) Шыңдарының координатасы белгілі үшбұрыш берілген. Үшбұрыштағы ең үлкен биіктікті анықтау.

15 нұсқа.

1) Табу: $a = \frac{6x + 2xy - 2}{3x^2 - y^2} + \sqrt{x^2 - y^2} - x^4 - 2y.$

2) Үш санның геометриялық ортасын табу.

3) Егер шаршының шығбарының координаталары берілсе, берілген нүкте шаршының ішкі аумағына немесе оның шекарасына түсетіндігін анықтау.

4) Координаталық түрде берілген 4 нүктенің аарсындағы қашықтықты есептеу. Салыстыру.

5) Адамның бойы және салмағы берілген. Берліген бойға оның салмағының сәйкестігін есептеу.

16 нұсқа.

1) Жақтарының ұзындықтарын біле отырып, жақтары бірдей үшбұрыштың ауданын табу.

2) Шеңбердің ұзындығы белгілі. Осы шеңбермен шектелген дөңгелектің ауданын табу.

3) Сандар берілген: a, b, c – негіздері, d, e, f – санның дәрежелері. Қандай сан басқа сандармен бірдей дәрежеде қаншалықты дәрежеде үлкен екендігін анықтау.

4) 5 сан берілген. Олардың ішінен қосындысы 7-ге тең үш санды табу. Егер ондай сандар болмаса, ол жөнінде хабарлау.

5) Координаталы түрде берілген нүкте үшбұрыштың аумағында жататындығын анықтау.

17 нұсқа.

1) Текшенің қабырғасының ұзындығы берілген. Текшенің көлемін және оның бүйір бетінің ауданын табу.

2) Ұзындығы l маятниктің тербеліс периодын есептеу.

3) Анықтау: $y = \frac{|2x| - 4}{2x + 2} - 1 + x^2 - |x|.$

4) n, b_6, b_{12} біле отырып, геометриялық прогрессияның қосындысын табу.

5) 2 сан берілген. Олардың модульдерінің арифметикалық және геометриялық ортасын табу.

18 нұсқа.

1) Катеттер берілген. Гипотенузаның және үшбұрыштың ауданын табу.

2) Радиусы r шеңбердің айналасына сызылған дұрыс n -бұрыштықтың периметрін табу.

3) Көлемі v_1 литр температурасы t_1 су температурасы t_2 және көлемі v_2 литр тура сол сумен араластырылған. Қоспаның көлемін және температурасын табу.

4) h биіктіктен жер бетіне тастың құлау уақытын анықтау.

5) Параллель жалғанған 3 кедергінің мәндері берілген. Байланыстың кедергісін табу.

19 нұсқа.

1) Үшбұрыштың барлық жақтарын біле отырып, медианаларының қосындысын табу.

2) Бір бірінен r қашықтықтағы массалары m_1 және m_2 екі дененің арасындағы F тартылыс күшін анықтау.

3) Катет және гипотенуза берілген. Екінші катетті және үшбұрыштың ішіне сызылған шеңбердің радиусын табу.

4) Шеңбердің ұзындығы берілген. Осы шеңбермен шектелген дөңгелектің ауданын табу.

5) Есептеу: $y = (1+x)\frac{2x-\sqrt{x}}{2+\sqrt{x}} + 4, x = (1+e)^2 - 4.$

20 нұсқа.

1) Үшбұрыштың бұрыштарының шамалары және оның ішіне сызылған шеңбердің радиусы берілген. Үшбұрыштың жақтарын табу.

2) Есептеу: $a = \ln|x-1| + 2x - \sqrt{x} + \frac{x-4}{2}, x = \frac{1}{2} + \frac{1}{4}\ln(e-1).$

3) n, b_1, b_3 бойынша геометриялық прогрессияның қосындысын табу.

4) Ішкі радиусы $=20$ және сыртқы радиусы берілген сақинаның ауданын табу.

5) Сандар қатары берілген, олардың саны n ($n < 7$). Қатарды сұрыптау.

21 нұсқа.

1) 4 сан берілген. Оларды сұрыптау.

2) Қандай да бір сан жасырылған. Ойша одан 5-ті аламыз, 4-ке көбейтіледі, 3-ке қосылады және 8-ге бөлінеді. Жауап ретінде бүтін сан айтылады. Теріс сан жасырылған ба екендігін анықтау.

3) Шыңдарының координаталары белгілі үшбұрыш берілген. Үшбұрыштағы ең кіші биіктікті анықтау.

4) Фиббоначчи сандарының алғашқы бесеуінің қосындысын табу.

5) 6 сан берілген. Олардың ішінен қосындысы 9-ға тең болатын үш санды табыңыз. Егер ондай сандар болмаса, ол жөнінде хабарлау.

3.2 Зертханалық жұмысты орындауға әдістемелік нұсқаулықтар

Мысалы ретінде екі тапсырманы алайық: үш санның арифметикалық ортасын есептеу; екі айнымалыны салыстыру. Python нәтижелердің листингі ба суретте, принскрин бб суретте көрсетілген.

```

lab3.py - C:/Python34/lab3.py (3.4.2)
File Edit Format Run Options Windows Help
print ("Вариант 22: СИБ-15-2, студент Иванов И.И.")
print ("-----")
print ("                Задача 1")
print ("УСЛОВИЕ: рассчитать среднее арифметическое 3 чисел")
a=float(input("Введите значение переменной a = "))
b=float(input("Введите значение переменной b = "))
c=float(input("Введите значение переменной c = "))
print ("Вы ввели: a=",a," b=",b," c=",c)
print ("ОТВЕТ: среднее арифметическое (a+b+c)/3=", (a+b+c)/3)
print ("-----")
print ("                Задача 2")
print ("УСЛОВИЕ: сравнить два числа")
c=float(input("Введите значение c = "))
d=float(input("Введите значение d = "))
print ("Вы ввели: c=",c," d=",d)
print ("ОТВЕТ:")
if c>d:
    print ("        c>d")
elif c<d:
    print ("        c<d")
else:
    print ("        c=d")

```

а)

```

Вариант 22: СИБ-15-2, студент Иванов И.И.
-----
                Задача 1
УСЛОВИЕ: рассчитать среднее арифметическое 3 чисел
Введите значение переменной a = 0.1
Введите значение переменной b = -0.2
Введите значение переменной c = 6
Вы ввели: a= 0.1   b= -0.2   c= 6.0
ОТВЕТ: среднее арифметическое (a+b+c)/3= 1.9666666666666668
-----
                Задача 2
УСЛОВИЕ: сравнить два числа
Введите значение c = -.6
Введите значение d = -.7
Вы ввели: c= -0.6   d= -0.7
ОТВЕТ:
        c>d

```

б)

6 сурет – Сызықтық түрдегі және тармақталған тапсырмаларды жүзеге асыру

3.3 Бақылау сұрақтарының тізімі

1. Python айнымалылардың қандай түрлері бар?

4 Зертханалық жұмыс №4. Python. Циклдер және массивтер

Жұмыстың мақсаты: циклдармен және массивтермен жұмыс істеу дағдыларын қалыптастыру.

4.1 Жұмыстың тапсырмасы

Python бағдарламасында нұсқа бойынша бес тапсырманы шешу.

1 нұсқа.

1) a_1, \dots, a_{20} сандарының бір өлшемді массиві берілген. Оны кездейсоқ түрде толтыру және сұрыптау.

2) 1 саны – дүйсенбі екені белгілі, олай болса айдың n-саны аптаның қай күні болады.

3) Айдағы күндердің саны берілген. Мүмкін болатын айды анықтау.

4) Квадратты матрица берілген. Оған кері матрицаны алу.

5) $k \times k$ массив берілген. Негізгі диагональдің элементтерін қосымша диагональдің элементтеріне алмастыру.

2 нұсқа.

1) Ұзындығы n бірөлшемді массивтің кездейсоқ түрде берілген барлық элементтерінің орта мәнін анықтау.

2) Ұзындығы k бірөлшемді массив берілген. Массивтің ең үлкен элементін табу.

3) Квадрат матрица түрінде Фибоначчи сандар қатарының бірінші 16 элементінен сандар массивін шығару.

4) Табу $\sum_{i,j=1}^{20} \frac{x_{ij}}{i}$.

5) n берілген. Егер $a_{ij} = \frac{i^2 - j^2}{n}$, болса $|a_{ij}|, i, j = 1, \dots, n$ қанша оң элементі болатындығын анықтау.

3 нұсқа.

1) a элементтен тұратын кездейсоқ сандардың массиві берілген. Индекстері үшке еселі массив элементтерін ғана экранға шығару.

2) Егер айдың екінші күні – бейсенбі болса, онда айдың n-күні аптаның қай күні болады.

3) Кездейсоқ түрде толтырылған сандардың массиві берілген. Индекстері k кіші және n үлкен емес массив элементтерін шығару.

4) Қолданушы $n \times n$ элементтердің массив санын енгізеді. Матрицаны кері түрде жазу (соңынан бастап).

5) Бірінші элементтері 3 және 5, ал келесі элементтері алдыңғы екеуінің қосындысын екіге бөлгеннен құралатын екі өлшемді $n \times m$ массивті шығару.

4 нұсқа.

1) $x_1 = x_2 = x_3 = 1$; $x_i = x_{i-1} + x_{i-3}$; $i = 4, 5, \dots$ болсын. Табу $\sum_{i=1}^{20} \frac{x_i}{2^i}$.

2) n элементтердің кездейсоқ сандардың массиві берілген. Симметриялы түрде орындарын ауыстыру (біріншісін соңғысымен, соңғысын екіншімен және т.с.с.).

3) n элементтен кездейсоқ сандардың массиві берілген. Индексінде 2 саны бар сандарды шығару.

4) $n \times n$ матрицасы енгізіледі. k қатарынан жоғары тұрғанды нөлдендіру, төмен тұрған элементтерді кемуі бойынша сұрыптау.

5) n саны, 4×4 матрица берілген. Негізгі диагональдың геометриялық орташасын табу және онымен жанама диагональдың ең үлкен элементін алмастыру, матрицаның оң элементтерін нөлдендіру, қалғандарын өзгерту.

5 нұсқа.

1) Массивтің кездейсоқ енгізілген барлық элементтерін өсуі бойынша сұрыптау (n-массив элементтерінің саны).

2) n элементтерден қолданушы енгізген сандардың массиві берілген. Индексінде 2 саны бар сандардан массив құрастыру. Алынған массивтегі барлық сандарды кемуі бойынша сұрыптау.

3) Ұзындығы n кездейсоқ берілген бір өлшемді массивтің барлық элементтерінің геометриялық ортасын табу.

4) Квадратты матрица берілген. Оған кері транспонирленгенге көбейтілген матрица алу.

5) m*m кездейсоқ сандар массивінде бірінші n қатардың элементтерін 1-ге алмастыру, келесі 2 қатардың элементтерін симметриялы түрде жол бойынша ауыстыру (біріншісін соңғысымен және т.б.), қалғандарын нөлдендіру.

6 нұсқа.

1) Қолмен n элементтерден енгізілген массивтің 3-ке бөлінетін барлық тақ элементтерін шығару.

2) Фибоначчи сандар қатарының бірінші 25 элементінен сандар массивін шығару.

3) n элементтерден тұратын кездейсоқ сандар массиві берілген. Индексінде бір немесе екі бар сандардан жаңа массив құрастыру. Алынған массивті кемуі бойынша сұрыптау.

4) Нөмірлері k, n, h матрица берілген. Осы нөмірдегі қатардың элементтерін өзара орнын ауыстыру.

5) A кездейсоқ сандар матрицасынан келесі матрицаларды шығару: B – матрицаның жоғарғы диагональ элементтері, C – төменгі элементтер матрицасы.

7 нұсқа.

1) Егер айдың 2-күні сенбі болса, онда айдың n-дүйсенбісі айдың қай күні болады.

2) n элементтерден кездейсоқ сандардың массиві берілген, көрші элементтерді ауыстыру (1-ші элементті 2-шімен, 2-шіні 3-шімен, ..., соңғыны 1-шімен)

3) Есептеу:
$$\sum_{i=1}^{128} \frac{1}{(2i)^2}.$$

4) A квадратты матрица берілген. A³ алу керек.

5) 5*6 матрицасы, индекстері тақ элементтерді осы элементтің алдында тұрған қатардың қосындысына алмастыру.

8 нұсқа.

1) n элементтерден тұратын қолмен енгізілген 4-ке бөлінетін массивтің барлық жұп элементтерін шығару.

2) Ұзындығы n кездейсоқ сандардың қандай да бір реттілігі берілген. Тізімді k (k<4) бөліктерге бөліп әр бөлімін сұрыптау. Нәтижені шығару.

3) Ұзындығы n сандардың тізімі берілген. Тағы 2 сандар ретін алу: біріншісі – сәйкес элементтердің квадраттарынан, ал екіншісі тақ элементтердің кубынан тұратын.

4) a_1, \dots, a_n нақты сандары берілген. $n \cdot m$ алу, мұнда m қатары сәйкес a_i элементтің m дәрежесі, $m=1, \dots, 5$.

5) Матрицаны тігінен бірдей бөліктерге бөлу.

9 нұсқа.

1) k сандардан барлық мүмкін болатын 2 санның комбинациялардың ең үлкен туындысын шығару.

2) Екі таңбалы 10 сан берілген. Көрші элементтердің қатынасынан ең үлкенін анықтау.

3) Координатты түрде берілген k нүктелердің арасындағы қашықтықты есептеу. Салыстыру.

4) Тікбұрышты A матрица берілген. Транспонирлы матрицаны алу.

5) A -квадратты матрица. A^* - транспонирленген. AA^* -ны алу.

10 нұсқа.

1) Бір айдағы күндер саны берілген. Мүмкін болатын уақыт мезгілін анықтау.

2) Ұзындығы n кездейсоқ сандардың массиві берілген. Массивті сұрыптау және ең үлкен және ең кіші элементтердің арасындағы арифметикалық ортаны анықтау, жаңа массив түрінде жазу.

3) Екі таңбалы 10 сан берілген. Массивті кемуі бойынша сұрыптау.

4) Фибоначчи сандар қатарының бірінші 15 элементін тікбұрышты матрица түрінде шығару.

5) Бірінші элементтері 1 және 2, ал келесі элементтері алдыңғы екі санды қосып оны 2-ге бөлу арқылы қалыптасатын $n \cdot m$ екі өлшемді массивті шығару.

11 нұсқа.

1) n натуралды сан берілген. Бірінші n көбейткіштерінің $\frac{2}{3} * \frac{4}{3} * \frac{4}{5} * \frac{6}{5} * \frac{6}{7} * \dots$ туындыларын есептеу.

2) Ұзындығы n тізбегі берілген. Қандай саннан кейін k саны қайталанатындығын есептеу.

3) Реті n A және B квадрат матрицалары берілген. $AB+BA-A$ матрицаларын алу.

4) Өлшемділіктері бірдей кездейсоқ сандардан құралған A және B матрицалары берілген. A және B матрицаларының негізінде C матрицасы A және B матрицаларының сәйкес элементтерінің қосындысынан тұратындай C , D матрицаларын шығару. $D=A \cdot A^* - B \cdot C$. A^* - транспонирленген.

5) n ретті кездейсоқ элементтермен толтырылған квадратты матрица берілген. Негізгі диагональдан жоғары тұрған элементтерге бірден жоғары мән беру, басты диагональді нөлдендіру. Ал қалған элементтердің мәнін n санына көбейту.

12 нұсқа.

1) 2 күнді көрсететін (күн, ай, жыл) $a_1, b_1, c_1, a_2, b_2, c_2$ натуралды сандар берілген. Осы екі күн арасындағы өткен күннің санын және жылдың бүтін санын анықтау.

2) Кездейсоқ түрде берілген әрқайсында n элементтен тұратын 2 сандар массиві берілген. Екі массивтердің сәйкес элементтерін көбейту және кемуі бойынша сұрыптау.

3) k элементтерден тұратын кездейсоқ сандардың 6 массиві берілген. Әр массивтің арифметикалық ортасын табу және оны арифметикалық ортасы басқаларына қарағанда ең аз массивтің индексімен шығару.

4) Кездейсоқ сандардың тікбұрышты матрицасы берілген. Барлық тақ сандарды нөлмен алмастыру, ал жұп сандарды 3-ке көбейту.

5) 4×5 матрицасы берілген. Индекстері тақ барлық элементтерді 15 санына алмастыру, ал индекстері жұп элементтерді нөлмен алмастыру.

13 нұсқа.

1) Қандай да бір сандардың қатары белгілі. Қатарды өсуі бойынша сұрыптау.

2) Берілген қашықтықтар және n машинаның жылдамдығы бойынша әр машинаның жүрген уақытын анықтау. Орташа жылдамдықты V есептеу және V асатын машианалардың индексін шығару.

3) k сандары берілген. Қосындылары a -ға тең болатын үш санды табу. Егер ондай сандар болмаса, хабарлау.

4) n натурал сандар берілген, өлшемі $n \times 9$ нақты матрица. Әр бағанның арифметикалық ортасын анықтау.

5) Қатар бойынша элементтердің және кездейсоқ сандар массивінің $n \times n$ баған бойынша орташа мәнін табу.

14 нұсқа.

1) Ондық сандардың массиві берілген. n -ға ең жақын санды табу.

2) Ұзындығы n кездейсоқ сандардың қандай да бір реті берілген. Тізбекте көршілес (қатар тұратын) екі оң сандарды; үш теріс сандардың көлемін кезекпен анықтау.

3) Нақты x саны берілген. Есептеу $x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - \frac{x^7}{7!} + \frac{x^9}{9!} - \frac{x^{11}}{11!} + \frac{x^{13}}{13!}$.

4) Реті 3 A және B квадратты екі матрица берілген. $C = (A \cdot B) \cdot A$ матрицасын табу.

5) 4×6 матрицасы берілген. 2 саны бар сандардың мөлшерін анықтау.

15 нұсқа.

1) a_1, a_2, \dots, a_m нақты сандары берілген. $a_1 > 0$, және a_2, \dots, a_n арасында – қандай да біреу де болсын теріс сан бар екендігі белгілі. a_1, a_2, \dots, a_n – бірінші теріс санның алдында тұратын осы реттіліктің мүшелері болсын (n -алдын ала белгілі). a_1, \dots, a_n геометриялық ортасын алу.

2) Табу $\sum_{i=1}^n \frac{x_i}{1 + |y_i|}$.

3) $m, a_1, a_2, \dots, a_{20}$ бүтін сандар берілген. Олардың ішінде әрқайсысы 20-дан аспайтын i, j, k үш натурал санды табу, олар $a_i + a_j + a_k = m$ шартына сәйкес келуі керек. Егер ондай сандар жоқ болса, ол жөнінде хабарлау.

4) Өлшемі $n \times 9$ матрица берілген. 4 нөмірі бар әр бағанның арифметикалық ортасын табу.

5) Өлшемі $n \times m$, барлық элементтері нөлге тең болмайтын квадратты матрица берілген. Осы матрицаның барлық элементтерін нөмірі бойынша ең үлкен элементке бөлу арқылы алынған жаңа матрицаны алу.

16 нұсқа.

1) Ұзындығы n кездейсоқ сандардың реті берілген. Қатардан мәндері a және b тең элементтерді алып тастау. Алынғанды шығару, одан кейін оны шамаларының өсу реті бойынша сұрыптау.

2) m және n натурал сандар берілген. Ортақ бөлгіші жоқ $p/q = m/n$ болатындай p және q натуралдарды табу.

3) 10 элементтен әр қайсысында 4 элементтен болатын барлық комбинацияларды алу.

4) n натурал сан берілген. $1 \cdot 2 + 2 \cdot 3 + 4 + \dots + n(n+1) + \dots + 2n$ есептеу.

5) Егер $a_{ij} = \cos(i^2 + n)$ болса, $|a_{ij}|, i, j = 1 \dots n$, матрицасының қанша оң элементі болатындығын анықтау.

6) Кездейсоқ сандардың екі өлшемді массиві берілген. Осы массивтің барлық оң элементтерін (-2) санына алмастыру, нөлдерді өзгерусіз қалдыру, ал теріс элементтерін массивтің ең үлкен элементіне бөлу.

17 нұсқа.

1) Кездейсоқ алынған 10 элементтен тұратын 4 массив берілген. Үш массивтің сәйкес элементтерін қосу және 4-ші массивтің сәйкес элементіне бөлу, оны 5-ші массивке жазу және кемуі бойынша сұрыптау.

2) n, a_1, a_2, \dots, a_n бүтін берілген. $x_1, y_1; x_2, y_2; \dots, x_k, y_k$ алу, мұнда $x_1, x_2, \dots, x_m - a_1, a_2, \dots, a_n$ қатардың реттілікпен алынған жұп мүшелері, ал $y_1, y_2, \dots, y_l -$ тақ мүшелері, $k = \min(m, l)$.

3) Бағдарлама кездейсоқ сандар датчиктің көмегімен сандары әр түрлі төрт таңбалы санды таңдайды. Осы санды табу. Әр қадамда ойнаушы төрт таңбалы санды енгізеді, ал бағдарлама неше сан табылғанын (бұқалар) және неше табылғаны орнында тұрғандығын (сиырлар) хабарлайды.

4) n элементтерден тұратын кездейсоқ сандардың екі өлшемді массиві берілген. Құрылымын өзгертпей, экранға индекстері үшке еселі элементтерді ғана шығару, қалғандарын нөлдендіру.

5) n саны берілген. Егер $a_{ij} = \sin(i+j/2)$ болса, $|a_{ij}|, i, j = 1, \dots, n$ неше оң элементтердің болатындығын анықтау.

18 нұсқа.

1) Натуралды сан берілген. Барлық натуралды бөлгіштерді алу.

2) Есептеу: $\sum_{i=1}^{50} \frac{1}{i^3}$.

3) a_1, a_2, \dots, a_m нақты сандар берілген. $a_1 > 0$ және a_2, \dots, a_n – сандарының арасында қандай да біреу де болса теріс сан бар екендігі белгілі. a_1, a_2, \dots, a_n – бірінші теріс мүшенің алдында тұратын осы қатардың мүшелері болсын (n -алдын ала белгілі). $\max(a_1, a_1 * a_2, \dots, a_1 * a_2 * \dots * a_n)$ алу.

4) $n * k$ екіөлшемді массив. Массивтің ең үлкен элементін табу, оның индексін анықтау.

5) $n * k$ элементтерден тұратын кездейсоқ сандардың массиві берілген. Элементтерді симметриялы қатарлы түрде орындарын ауыстыру (бірінші элементті сол қатардағы соңғы элементпен және т.с.с.).

19 нұсқа.

1) a_1, \dots, a_{10} натуралды сандар берілген. $a_1 + a_2^2 + \dots + a_{10}^{10}$ есептеу.

2) A ($m * m$) матрицасы, n саны. $E + A + A^2 + \dots + A^n$ матрицасын алу, бұл жерде E – m реттегі бірлік матрица.

3) Кездейсоқ сандардың $9 * 3$ матрицасы берілген. Оны 3 тең бөлікке бөлу, қатар бойынша шығару және сұрыптау.

4) Квадрат матрицаның ізі деп негізгі диагональда орналасқан элементтердің қосындысы айтылады. m реттегі квадрат матрица және n натуралды сан берілген. A, A^2, \dots, A^n матрицаларының ізін есептеу.

5) $n * m$ массиві берілген. Индексте үші бар элементтерді нөлдендіру, қалғандарын өзгеріссіз қалдыру.

20 нұсқа.

1) 3 реттегі A және B матрицалары берілген. Матрицаны $= A * B$ табу.

2) Қатарлар нөмірі k және n матрица берілген. Көрсетілген қатардың элементтерін өзара орындарын ауыстыру.

3) Кездейсоқ сандардың A матрицасы берілген. басты диагональда тұрған, элементтерден тұратын сандар қатарының және A матрицасының негізінде B, C матрицаларын шығару: матрица B – матрицаның жоғарғы диагоналінің элементтері, матрица C – матрицаның төменгі диагоналінің элементтері.

4) A квадратты матрица берілген. A^2 алу.

5) Элементтері $b_{ij} = \frac{1}{i + j - 1}, i, j = 1, \dots, n$ есептелетін матрицаны алу.

21 нұсқа.

1) n реттегі A және B матрицалары берілген. $AB - BA$ матрицасын алу.

2) n реттегі A, B және C квадратты матрицалары берілген. $(A + B)C$ матрицасын алу.

3) Матрицаны 3 бөлікке тігінен және көлденең бөлу мысалдарын көрсету.

4) Есептеу: $\sum_{k=1}^{10} k^3 \sum_{a=1}^{15} (k - a)^2$.

5) n реттегі квадратты матрица берілген. Элементтері $b_{ij} = \begin{cases} \frac{1}{i+j-1} & \text{при } i \leq j \\ \frac{1}{i+j-1} & \text{иначе} \end{cases}$ $i, j = 1, \dots, n$ формуласы бойынша анықталатын B матрицасын алу.

4.2 Зертханалық жұмысты орындауға әдістемелік нұсқаулық

Тапсырмаларды алайық: $x_1=x_2=x_3=1$; $x_i=x_{i-1}+x_{i-3}$ болсын, табу $\sum_{i=1}^8 (x_i + 2^i)$ n элементтен тұратын кездейсоқ сандар массивінде элементтерді симметриялы түрде орындарын алмастыру: бірінші элементті соңғымен, соңғының алдындағыны екінші элементпен және т.с.с.; екі өлшемді массивті қатар бойынша өсуі бойынша сұрыптау. Python бағдарламасындағы нәтижелердің принскрині 7а суретте, листингі 7б суретте көрсетілген.

Вариант 23: СИБ-15-1, студент Сидоров С.С.

Задача 1

УСЛОВИЕ: найти сумму $i=1,8 (x_i+2^i)$

ОТВЕТ: сумма = 282.0

Задача 2

УСЛОВИЕ: в массиве симметрично поменять элементы

введите размерность массива n : 9

первоначальный массив из 9 элементов:

[10, 76, 41, 69, 68, 9, 22, 69, 21]

ОТВЕТ: полученный массив:

[21, 69, 22, 9, 68, 69, 41, 76, 10]

Задача 3

УСЛОВИЕ: сортировать 2мер.массив построчно, возр.

введите количество строк m : 3

введите количество столбцов n : 4

первоначальный массив из элементов:

[[0 17 25 1]

[-1 20 29 0]

[-3 -2 22 23]]

ОТВЕТ: полученный массив:

[0 1 17 25]

[-1 0 20 29]

a) [-3 -2 22 23]

```

print ("Вариант 23: СИБ-15-1, студент Сидоров С.С.")
print ("-----")
print ("                Задача 1")
print ("УСЛОВИЕ: найти сумму i=1,8 (xi+2^i)")
x=[1, 1, 1]
sum = 0
for i in range(3,8):
    x.append(x[i-1] + x[i-3])
for i in range(0, 8):
    c = float(x[i])+(2**i)
    sum = sum + c
print ("ОТВЕТ: сумма =",sum)
print ("-----")
print ("                Задача 2")
print ("УСЛОВИЕ: в массиве симметрично поменять элементы")
n = int(input('введите размерность массива n: '))
print ("первоначальный массив из",n,"элементов:" )
from random import *
x = [];
for i in range(0, n):
    x.append(randint(1, 80))
print(x)
print ("ОТВЕТ: полученный массив:")
y = []
for i in range(0, n):
    y.append(x[n-i-1])
print(y)
print ("-----")
print ("                Задача 3")
print ("УСЛОВИЕ: сортировать 2мер.массив построчно, возр.")
import numpy as np
m = int(input('введите количество строк m: '))
n = int(input('введите количество столбцов n: '))
print ("первоначальный массив из элементов:" )
a=np.random.randint(-10,40,n*m)
a.resize((m,n))
print (a)
print ("ОТВЕТ: полученный массив:")
for i in range(m):
    a[i].sort()
    print(a[i])

```

б)

7 сурет – Массивтермен тапсырмаларды жүзеге асыру

4.3 Бақылау сұрақтарының тізімі

1. Python-да екі өлшемді массивті қалай бір өлшемдіге бөлуді жүзеге асыруға болады?
2. Массивтерді қалай «желімдеуге» болады?

5 Зертханалық жұмыс №5. Python. Қатармен, файлдармен жұмыс

Жұмыстың мақсаты: қатарлы мәліметтермен жұмыс істеу, оларды көрсету және форматтар дағдысын қалыптастыру, файлдық құрылымдармен жұмыс істеу дағдыларын меңгеру.

5.1 Жұмыстың тапсырмасы

Python бағдарламасында өз нұсқасының үш тапсырмасын шешу.

1 нұсқа.

- 1) Қатар енгізіледі, «и» әрпінің қайталану көлемін табу.
- 2) Қатар берілген, ондағы айырманың бәрін қосындымен алмастырып реттілікті түрлендіру.
- 3) Файлда мәтін берілген. Әр жолақтың басына оның нөмірін және жолақтағы таңба санын жазу.

2 нұсқа.

- 1) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Файлдың компоненттерінің қосындысын табу.
- 2) Файл қатарындағы бас әріптердің пайыздық және сандық мөлшерін анықтау.
- 3) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Екінші файлға бірінші файлдағы барлық жұп сандарды кері ретпен жазу.

3 нұсқа.

- 1) Компоненттері нақты сан болып табылатын файл берілген. Компоненттердің ең үлкен мәнін анықтау.
- 2) Қатардағы ең қысқа сөздің ұзындығын анықтау.
- 3) Әр қатардың басында файлда сәйкес қатардағы сөздің санын жазу.

4 нұсқа.

- 1) Файлда ең кіші санды табу.
- 2) Файлда таңбалардың тізбегі берілген. Барлық сұрақ белгілерін нөлмен алмастырып, файлды түрлендіру.
- 3) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Екінші файлға жұп сандардың нақты квадраттары болып табылатын сандарды жазу.

5 нұсқа.

- 1) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Екінші файлға 5-ке бөлінетін барлық жұп сандарды жазу.
- 2) Айырмадан кейін тұратын таңбаларды «-7» сандарымен алмастырып, қатарды түрлендіру.
- 3) s_1, \dots, s_n таңбалар, қатар берілген. Таңбалардың арасында кем дегенде бір нүкте бар екендігі белгілі. Осы тізбекте нүктенің бірінші нөмірін табу.

6 нұсқа.

- 1) Нүктелерден тұратын тізбекті қатардағы барлық таңбалардың нөмірлерін табу.

2) Қатарда s_1, \dots, s_n таңбалары берілген. Екі бос орындардың санын анықтау.

3) Компоненттері нақты сан болып табылатын файл берілген. Файлдың бірінші және соңғы компонентінің айырмашылығын табу.

7 нұсқа.

1) Файлда ең ұзын сөзді қосынды таңбасымен алмастыру.

2) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Компоненттердің арасындағы жұп және тақ сандардың санын табу.

3) Компоненттері бүтін сан болып табылатын f файл берілген. f файлдан түрленген әріптердің бірдей реттілігі алынып тасталған g файлыны алу.

8 нұсқа.

1) s_1, \dots, s_n таңбалары берілген. «Пора» сөзінің құрамындағы әріптердің барлығы қатарда бар ма екендігін анықтау.

2) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Компоненттердің арасынан үшке еселі тақ сандардың санын анықтау.

3) Таңбалық файл берілген. Оның мазмұнын алдын ала ол файлдан барлық $-i$ / таңбаларын өшіріп қайтадан басқа файлға жазу.

9 нұсқа.

1) Файлдағы барлық дөңгелек жақшаларды тік жақшаға алмастыру.

2) Қатар берілген, алдымен үтір, одан кейін нүкте болатындығын анықтау.

3) Компоненттері нақты сан болып табылатын файл берілген. Компоненттері ең үлкен және ең кіші мәндерінің арифметикалық ортасын табу.

10 нұсқа.

1) Қатар берілген, «?» таңбасы кездесетін элементтің барлық нөмірлерін алу.

2) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Компоненттер арасында тақ сандардың квадраттарының санын анықтау.

3) n натуралды сан, арасында бірнеше / бар s_1, \dots, s_n , таңба қатары берілген. Қатарда / таңбасы неше рет кездесетіндігін анықтау және екінші / кейін тұратын элементтерден құралған екінші қатарды алу.

11 нұсқа.

1) f таңбалық файл берілген. Оның мазмұнын $*$ / $-$ / $+$ таңбаларын 1 цифрына алмастырып g файлына көшіріп жазу.

2) Файл берілген. Барлық орысша әріптерді өшіру.

3) s_1, \dots, s_n қатарда таңбалар берілген. Бос орындардың санын анықтау.

12 нұсқа.

1) Қатардағы ең ұзын сөздегі «k» әрпін «j» әрпіне, «v» әрпін «z» әрпіне алмастыру.

2) Қатар берілген, таңбалардың арасында үтір бар ма және ол неше рет кездесетіндігін анықтау.

3) Таңбалық файл берілген. Файлдың мазмұнын алдын ала $*$ және $+$ таңбаларын өшіріп басқа файлға көшіріп жазу.

13 нұсқа.

1) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Екінші файлда бірінші файлдағы барлық тақ сандарды жазу.

2) n натуралды сандар, s_1, \dots, s_n таңбалары берілген. Қатарда fd әріптер тобының қанша рет кездесетіндігін анықтау.

3) 2 файл берілген. Үшінші файлға бірінші файлдың, одан кейін екінші файлдағы мәліметтерді соңынан басына қарай жазу.

14 нұсқа.

1) Қатар берілген. Барлық тыныс белгілерін және сандарды өшіру.

2) Файлда stu әріптер тобын $student$ –ке алмастыру.

3) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Екінші файлға барлық жұп сандарды жазу, ал үшінші файлға бірінші файлдағы барлық тақ сандарды жазу. Сандардың ретін сақтап қалу керек.

15 нұсқа.

1) Қатар берілген, онда қатарынан 4 рет тұратын «-» таңбасы бар ма екендігін анықтау.

2) 2 таңбалық файл берілген. Үшінші файлдың көмегімен бірінші файлды екіншіге, ал екіншісін біріншіге көшіріп жазу.

3) Тік жақшалардың арасындағы барлығын нөлмен алмастыру.

16 нұсқа.

1) f таңбалық файл берілген. Бас әріптердің барлығын кішкентай әріптерге алмастырып f файлынан g файлын алу.

2) Файлда барлық сандардың қосындысын есептеу.

3) Тізбекті қатардағы әріптерінің және тыныс белгілерінің санын анықтау.

17 нұсқа.

1) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Екінші файлға кері реттілікте тақ сандардың кубы болып табылатын сандарды жазу.

2) Файлдағы төртінші сөзді табу және оның екінші әрпін «k» әрпіна алмастыру.

3) Қатарда «slv» әріп тобының неше рет кездесетіндігін анықтау.

18 нұсқа.

1) Файл берілген. Оны «-» белгілерінің арасындағы таңбаларды ғана қалдырып қайтадан жазу. Таңбалары өшірілмеуі керек.

2) Компоненттері бүтін сан болып табылатын файл берілген. Компоненттердің арасынан қосарланған тақ сандарды табу.

3) Қатардағы ең қысқа сөзді табу.

19 нұсқа.

1) Қатар берілген, тізбектің ішінде «біз» және «сіз» қатар тұрған жұбы бар ма екендігін анықтау.

2) Файлда бірнеше қатар тұрған бос орынды бір бос орынмен алмастыру.

3) Файлдағы сандарды кемуі бойынша сұрыптау.

20 нұсқа.

1) Қатар енгізіледі, файлға жазылады. Әр «v» әріптен кейін «k» қойып түрлендіру керек.

2) Қолданушы енгізген қатардағы сөздердің ұзындығының кемуі бойынша сұрыптау.

3) 4 қатардан тұратын файлдағы мәтін берілген. Егер қатарда «*» белгісі болмаса, онда қатарды өзгеріссіз қалдыру, болмаған жағдайда үлкен латын әріптерін цифрға алмастыру.

21 нұсқа.

1) Тұтынушы енгізген қатардан барлық сандарды өшіру, қалғандарын файлға жазу.

2) Қатарда таңбалар берілген. «Мир» сөзінің құрамындағы барлық әріптер бар ма екендігін анықтау.

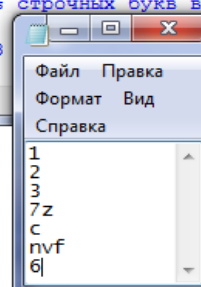
3) n натуралды сан, s_1, \dots, s_n таңбалары берілген. Әр таңбаны өшіріп – және – басқа таңбаны қайталап тізбекті түрлендіру.

5.2 Зертханалық жұмысты орындауға әдістемелік нұсқаулықтар

Екі тапсырманы қарастырайық, біріншісі: көп қатарлы файл бар деп қарастырайық және қолданушымен енгізілетін қатар, тексеруіміз керек файлда қатар барма нақты v қатар фрагменті құрамында бар; екіншісі: тұтынушы қатарға енгізген бас әріптердің санын пайыздық қатынаста санау. 8 суретте сол жақта листинг, оң жақта оның орындалу нәтижесі, мазмұны келтірілген.

```
print("Вариант 23: СИБ-15-2, студентка Петрова П.П.")
print("-----")
print("                Задача 1")
print("УСЛОВИЕ: проверить есть ли в файле строка,")
print("содержащая только символы строки v")
v=input("Введите содержимое v=")
print("Вывод содержимого файла в 1 строку:")
with open('A:/work.txt') as f:
    kk=f.read().splitlines()
    print(kk)
print("Результат поиска",v,"в файле:")
if v in kk:
    print("найдено соответствие")
else:
    print("ничего не найдено")
print("                Задача 2")
print("УСЛОВИЕ: подсчитать % строчных букв в строке")
string = input("Введите текст: ")
length = len(string)
zz=0
for i in string:
    if 'a'<=i<='z':
        zz += 1
print("%% строчных букв %.2f" % (zz/length * 100))
```

```
Вариант 23: СИБ-15-2, студентка Петрова П.П.
-----
                Задача 1
УСЛОВИЕ: проверить есть ли в файле строка,
содержащая только символы строки v
Введите содержимое v=7z
Вывод содержимого файла в 1 строку:
['1', '2', '3', '7z', 'c', 'nvf', '6']
Результат поиска 7z в файле:
найдено соответствие
                Задача 2
УСЛОВИЕ: подсчитать % строчных букв в строке
Введите текст: HJh
% строчных букв 33.33
>>>
```



8 сурет – Қатармен және файлмен тапсырмалардың листингі және шешілуі

5.3 Бақылау сұрақтарының тізімі

1. Файлдармен жұмыс кезінде қандай операциялар және операторлар қолданылады?

6 Зертханалық жұмыс №6. Python, PythonXY. Графикамен жұмыс

Жұмыстың мақсаты: қосымшада графикамен жұмыс істеу дағыдаларын қалыптастыру.

6.1 Жұмыстың тапсырмасы

Python және PythonXY бағдарламаларында нұсқа бойынша үш тапсырманы шешу.

1 нұсқа.

1) $y=2+(9-x^2)/(6-x)$ функциясының графигін тұрғызу.

2) iPhone бір жылға сатылған мәліметтері бойынша дөңгелек диаграмма сызу.

3) Смайлик салу.

2 нұсқа.

1) $y=(\sin x)/(x+2)$ функциясының графигін тұрғызу.

2) $y=x^3-7$ салу.

3) Ресейдің туын салу.

3 нұсқа.

1) $y=5/x$ функциясының графигін салу.

2) Центріндегі нүктелері (4,8) екі концентрлік шеңбер сызу.

3) Үй салу.

4 нұсқа.

1) $y=x/(2x^2+3x-1)$ функциясының графигін салу.

2) 4*4 шахмат тақтасын салу.

3) Көбелек салу.

5 нұсқа.

1) $y=2/(x-5)$ функциясының графигін салу.

2) Дұрыс 5-бұрыш салу және оны бояу.

3) Ананас салу.

6 нұсқа.

1) $y=(4x-2)/(8x^3-3x)$ функциясының графигін салу..

2) шаршы салу және оны қызыл түспен бояу. Шаршының әр жағындағы ортасын табу, шаршының барлық орталарын қосу. Алынған бөлікті жасыл түспен бояу.

3) Алманы салу.

7 нұсқа.

1) $y=(5-x)*(6+2x)/(x-1)^2$ функциясының графигін салу.

2) Шеңбер салу, бояу. Оның ішіне дұрыс үшбұрыш салу. Бояу.

3) Қоршау салу.

8 нұсқа.

1) $y=x/(4x^2+2x-1)$ функциясының графигін салу.

2) шеңбер сызу, оны 6 секторға бөліп, әр секторды әр түрлі түске бояу.

3) Балықты салу.

9 нұсқа.

1) $y=(2-x)/(3+x)$ функциясының графигін салу.

2) Шеңбер сызу. Оны көк түспен бояу. Оның ішіне сары түсті шаршы сызу.

3) Паровоз салу.

10 нұсқа.

1) $y=(2x+1)/x$ функциясының графигін салу.

2) Экранда координаталары келесі теңсіздікті қанағаттандыратын көптеген нүктелерді салу: $x^2+y^2 \leq 81$.

3) Кеме салу.

11 нұсқа.

1) $y=(x+4)/(x-1)$ функциясының графигін салу.

2) Ваннаның кез келген бір затын және оның айнадағы көрінісін салу.

3) Пианино салу.

12 нұсқа.

1) $y=2x^2+3x$ функциясының графигін салу.

2) Жақтары a , төменгі координатасы $(-3,-2)$ шаршы тұрғызу.

3) Итті салу.

13 нұсқа.

1) $y=\cos(1-x)/2$ функциясының графигін салу.

2) Жақтары a , $a+1$, $a+2$ үшбұрыш сызу.

3) Құстың суретін салу.

14 нұсқа.

1) $y=3x^2-12$ функциясының графигін салу.

2) Екі түрлі ағаштың суретін салу.

3) Мысықтың суретін салу.

15 нұсқа.

1) $y=5/x + 4$ функциясының графигін салу.

2) Экранда координаталары келесі теңсіздікті қанағаттандыратын көптеген нүктелерді салу: $x^2+y^2 \leq 2(x+y)$.

3) Жарқанаттың суретін салу.

16 нұсқа.

1) $y=-x^2+25$ функциясының графигін салу.

2) Ас үйдегі бір заттың және оның айналық бейнесінің суретін салу.

3) Машинаның суретін салу.

17 нұсқа.

1) $y=8x^2-x+2$ функциясының графигін салу.

2) Шеңбер сызу, оны бояу. Оған 2 дұрыс үшбұрыш сыз. Әр түрлі түстермен бояу.

3) Автобустың суретін салу.

18 нұсқа.

1) $y=(8-2\cos x)/(3-x)$ функциясының графигін салу.

2) Шеңбер сызу, оны бояу. Шеңбердің ішіне дұрыс жеті бұрыш сызу, бояу. Жетібұрыштың жақтарының орталарын жалғау, фигураны бояу.

3) Кірпінің суретін салу.

19 нұсқа.

1) $y=x^2-x^3$ функциясының графигін салу.

2) Екі әр түрлі үшбұрыш сызу, олардың симметрия нүктелерін қосу.

3) АЭЖБУ ғимаратының суретін салу.

20 нұсқа.

1) $y=x^3/3 - 1$ функциясының графигін салу.

2) Асханадағы бір заттың және оның айналық бейнесінің суретін салу.

3) Велосипедтің суретін салу.

21 нұсқа.

1) $y=2x^2/7 + 2x - 4$ функциясының графигін салу.

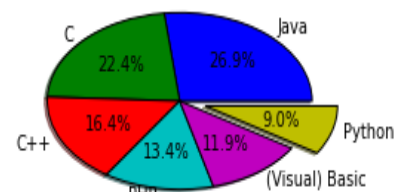
2) Сіздің отбасыңыздың қаржысының шығындарының мәліметтері бойынша дөңгелек диаграмма тұрғызу.

3) Компьютердің суретін салу.

6.2 Зертханалық жұмысты орындауға әдістемелік нұсқаулық

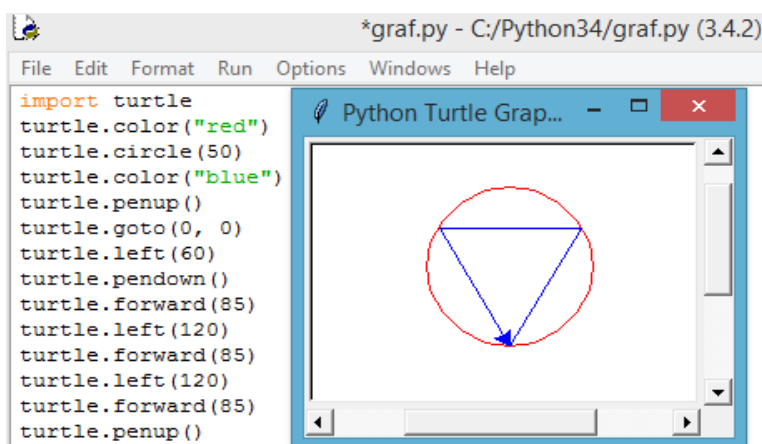
1. Python ХҮ бағдарламасында листинг және дөңгелек диаграмма түрінде жүзеге асыру нәтижесі 9 суретте көрсетілген.

```
import matplotlib.pyplot as plt
plt.figure(figsize=(4,2))
x = [18, 15, 11, 9, 8, 6]
labels = ['Java', 'C', 'C++', 'PHP', '(Visual) Basic', 'Python']
explode = [0, 0, 0, 0, 0, 0.2]
plt.pie(x, labels = labels, explode = explode, autopct = '%1.1f%%', shadow=True)
plt.show
```



9 сурет – PythonХҮ бағдарламасында дөңгелек диаграмманы сызу

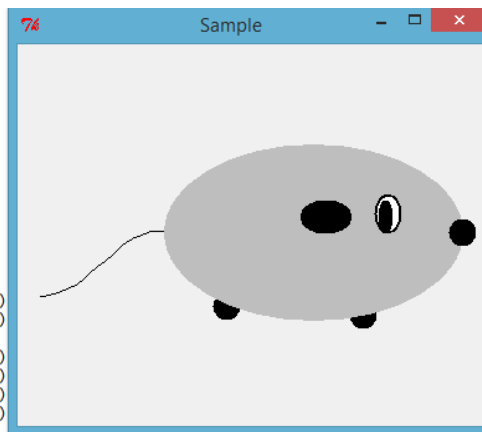
2. Қызыл түсті шеңбер сызу, оның ішіне дұрыс үшбұрыш сызу. Python ХҮ бағдарламасында листинг және жүзеге асыру нәтижесі 10 суретте көрсетілген.



10 сурет – Python бағдарламасында тапсырманы орындау, turtle көмегімен сурет салу

3. Тышқанның суретін салу. Python ХҮ бағдарламасында листинг және жүзеге асыру нәтижесі 11 суретте көрсетілген.

```
import Tkinter
import math
tk = Tkinter.Tk()
tk.title("Sample")
canvas = Tkinter.Canvas(tk)
canvas["height"] = 360
canvas["width"] = 480;
canvas["borderwidth"] = 2
canvas.pack()
points=[]
for n in range (-1, 7):
    y=math.sin(1-n)
    pp = (n*30+69, y*30+175)
    points.append(pp)
canvas.create_line(points, fill = "black", smooth = 1)
canvas.create_oval(300,206,320,226, fill="black", width=2)
canvas.create_oval(190,199,210,219, fill="black", width=2)
canvas.create_oval(150,80,390,220, fill="grey", width=0)
canvas.create_oval(380,140,400,160, fill="black", width=2)
canvas.create_oval(320,120,340,150, fill="white", width=2)
canvas.create_oval(323,125,333,150, fill="black", width=2)
canvas.create_oval(260,125,300,150, fill="black", width=2)
tk.mainloop()
```



11 сурет – PythonХҮ бағдарламасында тышқанның суретін салу

4. $y=(x^3+1)/5$ функциясының графигін тұрғызу. Python ХҮ бағдарламасында листинг және жүзеге асыру нәтижесі 12 суретте көрсетілген.

```
from math import *
from tkinter import *
f = input('f(x):')
root = Tk()
canv = Canvas(root, width = 1000, height = 1000, bg = "white")
canv.create_line(500,1000,500,0,width=2,arrow=LAST)
canv.create_line(0,500,1000,500,width=2,arrow=LAST)
First_x = -500;
for i in range(16000):
    if (i % 800 == 0):
        k = First_x + (1 / 16) * i
        canv.create_line(k + 500, -3 + 500, k + 500, 3 + 500, width = 0.5, fill = 'black')
        canv.create_text(k + 515, -10 + 500, text = str(k), fill="purple", font=("Helvetica", "10"))
        if (k != 0):
            canv.create_line(-3 + 500, k + 500, 3 + 500, k + 500, width = 0.5, fill = 'black')
            canv.create_text(20 + 500, k + 500, text = str(k), fill="purple", font=("Helvetica", "10"))
    try:
        x = First_x + (1 / 16) * i
        new_f = f.replace('x', str(x))
        y = -eval(new_f) + 500
        x += 500
        canv.create_oval(x, y, x + 1, y + 1, fill = 'black')
    except:
        pass
canv.pack()
root.mainloop()
```



12 сурет – $y=(x^3+1)/5$ функциясының графигін тұрғызу

6.3 Бақылау сұрақтарының тізімі

1. Tkinter дегеніміз не?

7 Зертханалық жұмыс №7. Python. Алгоритм жұмысының жылдамдығын бағалау

Жұмыстың мақсаты: іске қосуды есептеуді және бағдарламаның жұмысының жылдамдығын басқаруды меңгеру.

7.1 Жұмыстың тапсырмасы

Python бағдарламасында №3 немесе №4 зертханалық жұмыстардағы өз нұсқауыңнан екі тапсырманың жұмысын бағалауды жүргізу. Тәжірибе үшін таймерді қосу мүмкіндігі – 5 реттен кем емес. Талдау. Бағдарлама жұмысының уақытының өзгерісінің мүмкін болатын себептерін ойластыру.

7.2 Зертханалық жұмысты орындауға әдістемелік нұсқаулық

Қандай да бір бағдарламалық кодтың орындалу жылдамдығын бағалау кей жағдайда қажет болады. Әсіресе бұл жоғарғы деңгей тілдеріне қатысты болып табылады. Сол сияқты Python тілінде де бағалау қажет болады. жұмысты көрнекі көрсету үшін мысалды қарастырамыз: қандай да бір сандар аралығының қосынды функциясын тексерейік (13 сурет).

```
>>> import timeit
>>> toto=''
x=[1, 1, 1]
sum = 0
for i in range(3,8):
    x.append(x[i-1] + x[i-3])
for i in range(0, 8):
    c = float(x[i])+(2**i)
    sum = sum + c
...
>>> timeit.Timer(setup=toto).repeat(8)
[0.012640249612559273, 0.012619014418078223, 0.012621491857316869,
 0.01261016642024515, 0.012631755534812328, 0.012681658242172489,
 0.01261193601976629, 0.012616183058639763]
```

13 сурет – «toto» айнымалыға 8 рет қайталап жазылған кодты тестілеу (не тиімді болып келеді егер сіз орындалу уақытының орта мәнін анықтағыңыз келсе, себебі әр кезде есептеу уақыты әр түрлі болады)

Іске қосқан кезде орындалу уақыты әр кезде әр түрлі болатындығына көңіл бөліңіз, ол көбеюі немесе азаюы мүмкін. Оның себептерінің бірі: машинада белгілі бір уақытта жадты қолдануға әсер ететін белгілі бір үрдістер орындалады.

7.3 Бақылау сұрақтарының тізімі

1. Бағдарламаның уақытын өлшеудің қандай альтернативті түрлерін білесіз?
2. Бір бағдарламаның жұмысты орындау жылдамдығының 3-4 себебін атаңыз.

8 Зертханалық жұмыс №8. Python. Шифрлаудың қарапайым әдістері: Цезарь әдісі, Полибиан шаршысы, Вижинер әдісі

Жұмыстың мақсаты: қарапайым шифрлаудың үш әдісі бойынша дағдыларды меңгеру.

8.1 Жұмыстың тапсырмасы

Кодтау және декодтау бағдарламаларын жүзеге асыру:

1. Цезарь әдісімен (кілт = топ тізімі бойынша студенттің реттік нөмірі, шифрлауға арналған сөз = кез келген сөз тіркесі);
2. Полибиан шаршысымен (басында студенттің тегі және аты жазылады, шифрлау үшін сөз = кез келген сөз тіркесі);
3. Вижинер әдісімен (кілт = студенттің тегі және аты, шифрлау үшін сөз = кез келген сөз тіркесі).

8.2 Зертханалық жұмысты орындауға әдістемелік нұсқаулық

1. Цезарь әдісі. Мысалда 14 суретте = -1 кілтімен «криптография, бұл ғылым» сөзінің кодтау нәтижесі көрсетілген. Декодтау бағдарламасын жазу керек (оқытушы декодтау сөзін береді; шифрланған кілтті, сөзді анықтау).

```
Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.
-----
Это программа КОДИРОВАНИЯ методом Цезаря
введите текст для шифрования:криптография - это наука
вы ввели: криптография - это наука   ключ шифрования= -1
посимвольная разбивка и расшифровка:
к = 1082
р = 1088
и = 1080
п = 1087
т = 1090
о = 1086
г = 1075
р = 1088
а = 1072
ф = 1092
и = 1080
я = 1103
  = 32
- = 45
  = 32
э = 1101
т = 1090
о = 1086
  = 32
н = 1085
а = 1072
у = 1091
к = 1082
а = 1072
После наложения ключа, ответ:
Йпзоснвпяузю , ьси мятя
```

14 сурет – Цезарь әдісі бойынша шифрлау жұмысының принскрині

2. Полибиан шаршысы (тікбұрыш).

15а суретте өлшемі 7*5 абстрактты матрицада бағдарлама жұмысының листингі және нәтижесі көрсетілген; студентке тапсырманы орындау барысында өзіне ыңғайлы ету және кестенің басына өзінің тегі және атындағы әріптерді қайталаусыз жазу керек, 1 кестеде көрсетілген сияқты өзгерту керек. Одан кейін матрицадан кодтау кезінде алынған барлық цифрларды жақшасыз және «,» таңбасынсыз жазу керек (қосымша листингпен принскрин 15б суретте көрсетілген). Одан кейін барлық сандарды бір қатарға – мысалы түрінде жалғастыру нәтижесі 15в суретте көрсетілген. Бұл Полибий шаршысының көмегімен кодталған сөз болып табылады.

1 кесте – Полибий шаршысының көмегімен кодтау мысалы

	1	2	3	4	5	6
1	З	У	Е	В	А	К
2	Т	Р	И	Н	Б	Г
3	Д	Ж	Л	М	О	П
4	Р	С	Т	Ф	Х	Ц
5	Ч	Ш	Щ	Ъ	Ь	Э
6	Ю	Я	-	,	.	ь

```

matrix = [['а', 'б', 'в', 'г', 'д'],
          ['е', 'ж', 'з', 'и', 'к'],
          ['л', 'м', 'н', 'о', 'п'],
          ['р', 'с', 'т', 'у', 'ф'],
          ['х', 'ц', 'ч', 'ш', 'щ'],
          ['ъ', 'ь', 'э', 'ю', 'я'],
          ['-', ',', '.', 'ь']]

def polibii(bukva):
    for i in range(len(matrix)):
        for j in range(len(matrix[i])):
            if bukva == matrix[i][j]:
                return i+1, j+1

print("Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.")
print("-----")
print("Это программа КОДИРОВАНИЯ Полибианским квадратом")
text=input("введите текст для шифрования:")
print("вы ввели фразу:",text)
for bukva in text.lower().replace('j','i'):
    print(polibii(bukva),end='')

import re
var = u'abce4387def..//-+,,,zzqw5?>'
print("первоначальная строка:", var)
result=re.sub(u'^[a-z\s]*', u'', var)
print("полученная строка:", result)

```

Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.

Это программа КОДИРОВАНИЯ Полибианским квадратом
введите текст для шифрования:абвгдежзиклм
вы ввели фразу: абвгдежзиклм
(1, 1) (1, 2) (1, 3) (1, 4) (1, 5) (2, 1) (2, 2) (2, 3) (2, 4) (2, 5) (3, 1) (3, 2)

а) `print(polibii(bukva),end='')`

б) `print("полученная строка:", result)`

в) Результат шифрования – строка: 11121314152122224253132

15 сурет – Абстрактты матрица бойынша алгоритм жұмысының листингі және нәтижесі

Декодтау. Қандай да бір сандар қатары беріледі (15в суреттің мәліметтері сияқты) және мәндер матрицасын біле отырып (1 кестеге ұқсас) қандай сөз жасырылғандығын анықтау керек. Барлық сандар бір цифрдан

тұратындығын ескере отырып, декодтау кері процедурасы (жұп бойынша бөлу бір мәнді болады). Декодтау жұмысының мысалы 16 суретте көрсетілген

```
Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.
-----
Программа ДЕКОДИРОВАНИЯ Полибианским квадратом
введите строку для дешифрования:3511411115342542
вы ввели цифры: 3511411115342542
разбивка по парам: 3,5 1,1 4,1 1,1 1,5 3,4 2,5 4,2
ОТВЕТ - задуманная фраза: парадокс
```

16 сурет – Бағдарламаның декодтау жұмысының мысалы

3. Вижинер шифры.

Кілт ретінде студенттің тегі және аты (әріптерін қайталамай) болып келеді; сөйлемге кілт қойылады, егер кілттің ұзындығы кішкентай болса, онда кілт көшіріледі. 17 суретте 10-дық кілт («ЗуеваЕкатерина») бойынша Вижинер әдісімен әріптерді қайталамай шифрлаудың листингі көрсетілген: «зуевактрин». 18 суретте 17 суреттен листинг бойынша шифрлауды жүзеге асырудың принскрині келтірілген.

```
print("Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И."); print(42*"---")
print("Эта программа КОДИРОВАНИЯ методом Вижинера")
a=input("введите фразу для шифрования:"); n=len(a); key=('зуевактрин')
m=len(key); d=n//m; e=n%m; print("первоначальный ключ:",key)
print("ключ накладывается",d,"раз и",e,"букв")
if e==1:
    x=key[0];
    c=d*key+x
elif e==2:
    x=key[0]+key[1]
    c=d*key+x
elif e==3:
    x=key[0]+key[1]+key[2]
    c=d*key+x
elif e==4:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]
    c=d*key+x
elif e==5:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]
    c=d*key+x
elif e==6:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]
    c=d*key+x
elif e==7:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]+key[6]
    c=d*key+x
elif e==8:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]+key[6]+key[7]
    c=d*key+x
elif e==9:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]+key[6]+key[7]+key[8]
    c=d*key+x
elif e==10:
    x=key[0]+key[1]+key[2]+key[3]+key[4]+key[5]+key[6]+key[7]+key[8]+key[9]
    c=d*key+x
else:
    print(c)
print("и полученный ключ =",c); print("ОТВЕТ после наложения ключа с текстом:")
for i in range (n):
    f=ord(a[i])+ord(c[i])
    if f>1103:
        q=f-1103; w=chr(q); w.lower(); print(w.lower(),end='')
```

17 сурет – Шифрлауды жүзеге асыру листингі

Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.

Это программа КОДИРОВАНИЯ методом Вижинера
введите фразу для шифрования: пример фразы шифрования
первоначальный ключ: зуевактрин
ключ накладывается 2 раз и 3 букв
и полученный ключ = зуевактринзуевактринзуе
ОТВЕТ после наложения ключа с текстом:
чдопжы!!ещоппгъйягялохье

18 сурет – Вижинер әдісі бойынша шифрлау нәтижесі

Декодтау кезінде шифрланған фразаны және бірінші кілтті біле отырып, алғашқы мәтінді қалпына келтіру керек (бағдарламаның декодтау жұмысының нәтижесі 19 суретте көрсетілген).

Вариант 23: СИБ-15-1, студент Иванов И.И.

Это программа ДЕКОДИРОВАНИЯ методом Вижинера.
введите фразу для дешифрования (полученную наложением ключа и текста): ихижершшсшуаусрыдгъ
первоначальный ключ (зуевактрин) накладывался 1 раз и 9 букв
а значит наложен ключ был = зуевактринзуевактри
ОТВЕТ после отделения ключа от текста:
абвгдежзиклмнопрсту

19 сурет – Вижинер әдісімен декодтау әдісінің нәтижесі

8.3 Бақылау сұрақтарының тізімі

1. Қандай оператор әріптегі сандық мәнді қояды, қандай оператор әріптікті цифрлыққа қояды?

Әдебиеттер тізімі

- 1 Язык программирования Python. Сузи Р.А. Учебное пособие. – М.: Интернет Университет информационных технологий, 2007. – 327 с.
- 2 Марк Лутц. Программирование на Python. Тома 1 и 2, 4-е издание. – Пер. с англ. – СПб.: Символ-Плюс, 2011. – 992 с.
- 3 Саммерфилд М. Программирование на Python 3. Подробное руководство. Пер. с англ. Киселев А. – М.: Символ-Плюс, 2009. – 608 с.
- 4 Доусон М. Програмуємо на Python. - СПб.: Питер, 2014. - 416 с.
- 5 <http://pythonworld.ru/>.
- 6 Бейнетаспаны Youtube-та көріңіз.

Зуева Екатерина Александровна
Мукашева Асель Коптлеувна

ЖОҒАРҒЫ ДЕҢГЕЙДЕГІ БАҒДАРЛАМАЛАУ ТІЛІ

5В100200 – Ақпараттар қауіпсіздігі жүйелері мамандығының студенттері үшін зертханалық жұмыстарды орындау бойынша әдістемелік нұсқаулықтар

Редактор: Ж.Н. Изтелеуова
Стандарттау жөніндегі маман: Н.Қ. Молдабекова

Басуға ___ ___ ___ қол қойылды
Таралымы 30 дана
Көлемі 2,6 есептік-баспа табак

Пішімі 60x84 1/16
Баспаханалық қағаз №1
Тапсырыс ___. Бағасы 1300тг.

«Алматы энергетика және байланыс университеті»
коммерциялық емес акционерлік қоғамының
көшірмелі-көбейткіш бюросы
050013, Алматы, Байтұрсынұлы, 126