

Зертханалық жұмыс №3

Массивтер. Массивтерді өңдеу

Жұмыс мақсаты: массивтермен жұмыс істеуді және оларды өңдеу әдістерін үйрену.

3.1 Жалпы мәліметтер

Жалпы аты бар реттелген бір типті элементтерден тұратын жиын *массив* болып табылады. Массивтің барлық элементтері нөмірленген. Массивтегі элементтің реттік нөмірі *индекс* деп аталады. Программада пайдалану алдында массивті бейнелеу қажет. Массивтер бірөлшемді (*векторлар*), екіөлшемді (*матрицалар*) және көпөлшемді деп бөлінеді. Бірақ практикада өлшемдері үштен көп массивтер өте сирек қолданылады. Массивті хабарлаудың жалпы түрі:

элементтер_типi массив_аты [N1][N2]...[Nk];

Индекстер саны [N1][N2]...[Nk] массив өлшемін анықтайды. Массивті хабарлағанда массив элементтерінің жалпы саны көрсетіледі. C++ тілінде келісім бойынша массив элементтерін нөмірлеуі нөлден басталады. Массив өлшемі константамен немесе константтық өрнекпен анықталуы мүмкін. Массивтің өлшемін айынамалы деп орнатуға болмайды, ол үшін басқа механизм – жадыны *динамикалық бөлу* қолданылады. C++ тілінде массивті хабарлаған кезде оны инициализациялауға болады.

Массив элементтеріне екі операцияны: *меншіктеу* және *сұрыптауды* қолдануға болады. Массив элементтерін сұрыптауға және оларды өңдеуге әдетте *циклдар* қолданылады.

3.2 Зертханалық жұмысқа тапсырма

3.1 кестеден нұсқа бойынша таңдалынған есепті шығарыңыз. Программаның блок-сұлбасын құрастырыңыз. Егер де қажет болса кездейсоқ сандар генераторы көмегімен мәліметтерді еңгізуін ұйымдастырыңыз.

3.1 кесте – Тапсырма нұсқалары

Нұсқа	Тапсырма
1	Бүтін санды тікбұрышты матрица берілген. Келесіні анықтаңыз: бірде нөлдік элементі жоқ жолдарының санын; берілген матрицада бірден көп рет кездесетін сандарының максимумын.
2	Кейбір элементтері 1 тең бүтін санды тікбұрышты матрица берілген. Келесіні анықтаңыз: 1 тең элементтері жоқ бағандарының санын; жанама диагоналының минималды элементі орналасқан жолдың элементтерінің орта геометриялық мәнін.
3	Бүтін санды тікбұрышты матрица берілген. Келесіні анықтаңыз: ең кемінде бір нөлдік элементі бар бағандарының санын; бірдей элементтерден тұратын тізбектердің ең ұзыны орналасқан жолдың нөмірін.
4	Бүтін санды тікбұрышты матрица берілген. Келесіні анықтаңыз:

	теріс таңбалы элементтері жоқ жолдар элементтерінің көбейтіндісін; матрицаның бас диагоналына параллельді диагональ элементтер қосындыларының максимумын.
5	Бүтін санды тікбұрышты матрица берілген. Келесіні анықтаңыз: оң таңбалы элементтері жоқ бағандарының элементтерінің қосындысын; матрицаның жанама диагоналына параллельді диагоналының элементтер қосындыларының модульдер минимумын,
6	Бүтін санды тікбұрышты матрица берілген. А матрицада A_{ij} элементі i -ші жолда минималды және j -ші бағанда максималды болатын элементтері бар болсын. Осындай шартты қанағаттандыратын ең кемінде бір теріс таңбалы элемент болған жолдарының элементтер қосындысын анықтаңыз.
7	Берілген 10×10 өлшемі бар матрицада k -ші жол k -ші бағанмен бірдей болатын осындай k -ларды табыңыз. Ең кемінде бір теріс таңбалы элементі бар жолдарының элементтер қосындысын табыңыз.
8	Бүтін санды матрица бағанының сипаттамасы деп оның тақ теріс таңбалы элементтер модульдерінің қосындысын атаймыз. Берілген матрицаның бағандарының орнын ауыстырып, олардың сипаттамаларын өсу ретімен орналастырыңыз.
9	Егер де матрица элементі қасындағы көршілерінің барлығынан кіші болса, ол жергілікті минимум деп аталады. Өлшемі 10×10 болатын берілген матрицаның жергілікті минимумдар санын есептеңіз.
10	Бүтін санды тікбұрышты матрица берілген. А матрицада A_{ij} элементі i -ші жолда минималды және j -ші бағанда максималды болатын элементтері бар болсын. Осындай шартты қанағаттандыратын ең кемінде бір оң таңбалы элемент болған жолдарының элементтер көбейтіндісін анықтаңыз.
11	Тек қана нөлдік элементтері бар жолдар мен бағандарды матрицадан жойып, оны тығыздатыңыз. Ең кемінде бір оң таңбалы элементі бар жолдардың біріншісін табыңыз.
12	Бүтін санды квадратты матрицаның элементтерінің орындарын келесі тәртіппен ауыстырыңыз: минималды элементті сол жақтағы жоғарғы бұрышқа, шамасы бойынша келесіні - $(1,1)$ орынға, келесіні - $(2,2)$ орынға, т.с. Осы ретпен бас диагональды толтырыңыз.
13	Нақты санды квадратты матрицаның элементтерінің орындарын келесі тәртіппен ауыстырыңыз: максималды элементті сол жақтағы жоғарғы бұрышқа, шамасы бойынша келесіні - $(1,1)$ орынға, келесіні - $(2,2)$ орынға, т.с. Осы ретпен бас диагональды толтырыңыз.
14	Бүтін санды квадратты матрица берілген. Теріс таңбалы элементтері жоқ жолдардағы элементтерінің орта арифметикалық мәнін есептеңіз. Нәтижені векторға жазыңыз.
15	4×7 өлшемі бар екіөлшемді массив берілген. Осыдан бірөлшемді массивті келесі тәртіппен құрастырыңыз: жаңа массивтің әр элементі сәйкес бағанның модуль бойынша ең үлкен элементіне тең.

16	10x10 өлшемді нақты матрицаның жанама диагоналынан жоғары орналасқан элементтерінің орта геометриялық шамасын анықтаңыз. Минималды элементтен кейін орналасқан элементтерді векторға жазыңыз.
17	Бүтін сандардан тұратын 6x5 өлшемі бар екіөлшемді массив берілген. Осыдан бірөлшемді массивті келесі тәртіппен құрастырыңыз: жаңа массивтің әр элементі бұрынғы массивтің сәйкес жолының 2-ге немесе 4-ке еселі теріс таңбалы элементтер санына тең болсын.
18	Егер де матрица элементі қасындағы көршілерінің барлығынан үлкен болса, ол жергілікті максимум деп аталады. Өлшемі 12x12 болатын берілген матрицаның жергілікті максимумдар санын есептеңіз.
19	Нақты матрицада бірде теріс таңбалы элементі жоқ бірінші жолының нөмірін анықтаңыз. Матрица бағандарының элементтер қосындыларының максимумын анықтаңыз.
20	Өлшемі 10x8 болатын А матрицаның жолының сипаттамасы деп оның жұп оң таңбалы элементтерінің қосындысын атаймыз. Берілген матрицаның жолдарының орнын ауыстырып, оларды сипаттамалары өсу ретімен орналастырыңыз.
21	Бүтін санды квадратты матрица берілген. Теріс таңбалы элементтері жоқ жолдардағы элементтерінің орта геометриялық мәнін; матрицаның бас диагоналына параллельді болатын диагоналдардың элементтер қосындыларының максимумын анықтаңыз.
22	Өлшемі 9x5 болатын бүтін санды массив берілген. Бірөлшемді массивті келесі тәртіп бойынша құрастырыңыз: массивтің әр элементі бастапқы массивтің сәйкес бағанының модулі бойынша ең кіші элементіне тең.
23	Бүтін санды 10x8 матрица берілген. Ең болмаса жалғыз теріс таңбалы элементі бар бағандарының элементтер қосындысын табыңыз.
24	Бүтін санды матрица берілген Жанама диагоналдағы элементтер модульдерінің орта геометриялық мәнін; матрицаның максималды элементі мен оның орнын анықтаңыз.
25	Бүтін санды квадратты матрица берілген. Матрицаның бас диагоналына параллельді болатын диагоналдардың элементтер қосындыларының минимумын анықтаңыз. Қосындыларды бірөлшемді массивке жазыңыз.
26	Бүтін санды 6x5 массив берілген. Бірөлшемді массивті келесі тәртіп бойынша құрастырыңыз: массивтің әр элементі бастапқы массивтің сәйкес бағанының бірінші жұп элементіне тең. Осындай элемент жоқ болса, оны нөлге тең деп шығарыңыз.
27	Бүтін санды жоқ матрица берілген. Оң таңбалы элементтері бірінші бағанның нөмірін, матрицаның жолдар элементтерінің көбейтінділерінің минимумын анықтаңыз.
28	Бүтін санды 10x10матрица берілген. Бас диагоналдан жоғары

	орналасқан элементтердің модульдерінің қосындысын анықтаңыз. Максималды элементінен кейін орналасқан матрицаның элементтерін векторға жазыңыз.
29	Бүтін санды матрица берілген. Ең болмаса жалғыз оң таңбалы элементі бар бағандарының элементтер көбейтіндісін табыңыз. Минималды элементіне дейін орналасқан матрицаның элементтерін векторға жазыңыз.
30	Теріс таңбалы тақ элементтер модулінің қосындысы бүтін санды матрицаның сипаттамасы деп аталады. Бағандарының орнын ауыстырып, оларды сипаттамалары өсу ретімен орнатыңыз.

3.3 Бақылау сұрақтары

- 3.3.1 Элементтер массиві дегеніміз не?
- 3.3.2 Көпөлшемді массивтің максималды өлшемі қандай бола алады?
- 3.3.3 Массив қалай хабарланады?
- 3.3.4 Динамикалық жадыны бөлу қандай мақсатымен қолданылады?
- 3.3.5 Массив элементтерін қалай инициализацияланды?
- 3.3.6 Массив элементтері кездейсоқ ретімен қалай құрастыруға болады?
- 3.3.7 C++ тілінеде массив элементтерін енгізу әдістерін атаңыз.
- 3.3.8 Кез келген өлшемді матрицаның әр жолындағы максималды мәнін табу алгоритмін түсіндіріп беріңіз.
- 3.3.9 Квадратты матрицаны өңдеудің ерекшеліктерін атаңыз.
- 3.3.10 Кез келген өлшемді матрицаны бағандары (жолдары) бойынша өңдеуді қалай ұйымдастырады?