

4 зертханалық жұмыс. Циклдік операторлар. Қарапайым және қабаттасқан while және for циклдері.

Циклдік құрылымдар

1. Қолданушыға сан енгізуге мүмкіндік беретін while циклін жазыңыз. Сан 10-ға көбейтіліп, нәтижесі product атты айнымалыға меншіктелуі тиіс. Цикл product айнымалысының мәні 100-ге жеткенше қайталанып орындалады.
2. Қолданушыға екі сан енгізуді сұрайтын while циклін жазыңыз. Сандар қосылып, нәтижесі көрсетілуі тиіс. Цикл қолданушыдан осы операцияны тағы да қайталап орындау қажеттілігін сұрауы керек. Егер осы амалды қайталап орындау талап етілсе, цикл қайталанады, қарсы жағдайда жұмыс тоқтатылады.
3. Төмендегі сандар қатарын экранға шығаратын for циклін жазыңыз:
0, 10, 20, 30, 40, 50, ... , 1000
4. Қолданушыдан сан енгізуді сұрайтын цикл жазыңыз. Цикл 10 итерация орындап, енгізілген сандардың біртіндеп артып отыратын қосындысын анықтауы керек.
5. Төмендегі сандар қатарының қосындысын есептейтін цикл жазыңыз:
$$\frac{1}{30} + \frac{2}{29} + \frac{3}{28} + \dots + \frac{30}{1}$$
6. Төменде келтірілген нұсқауларды кеңейтілген меншіктеу операторларын пайдаланып, қайта жазып шығыңыздар.
 - а) $x = x + 1$;
 - б) $x = x * 2$;
 - в) $x = x / 10$;
 - г) $x = x - 100$.
7. Экрандағы 10 жолға # символдарын шығаратын қабаттасқан циклдер сериясын құрыңыздар. Әрбір жолдағы # символдары саны 15 болатын болсын.
8. Қолданушыдан 0-ден артық оң сан енгізуді талап етіп, кіргізілген мәліметтің дұрыс екендігін тексеретін программалық код жазып шығыңыз.
9. Қолданушыдан 1 мен 100 аралығындағы бір сан енгізіп, сол кіргізілген мәліметтің қойылған талапқа сәйкес екендігін тексеретін программалық код жазу керек.

Программалау үшін берілген есептер нұсқалары

1. **Қателерді құрастырушы.** Қателерді құрастырушы бес күн сайын қателерді жинайды. Бес күн ішінде жиналған қателердің өсу нәтижесін есепке алатын программаны жазыңыз. Цикл әрбір күн ішінде жиналатын қателердің санын сұрауы тиіс және цикл аяқталғанда программа жиналған қателердің жалпы санын көрсетуі тиіс.

2. **Күйген калория.** Жүгіру жолында жүгіру минутына 4,2 калория жағуға мүмкіндік береді. 10, 15, 20, 25 және 30 минуттан кейін жоғалған калория санын шығару үшін циклді қолданатын программаны жазыңыз.

3. **Бюджетті талдау.** Пайдаланушыдан бір айға бөлінген соманы енгізуді сұрайтын программа жазыңыз. Содан кейін цикл пайдаланушыға бір ай ішінде оның шығындарының жеке баптарының сомасын енгізуді және оларды өспелі қорытындымен есептеуді ұсынуы тиіс. Цикл аяқталғаннан кейін программа үнемделген немесе артық жұмсалған соманы шығаруы керек.

4. **Өткен қашықтық.** Көлікпен жүріп өткен қашықтықты келесідей түрде есептеуге болады:

$$\text{қашықтық} = \text{жылдамдық} \times \text{уақыт}.$$

Мысалы, егер поезд үш сағат ішінде 90 км/сағ жылдамдықпен қозғалса, онда өткен қашықтық 270 км-ді құрайды. Содан кейін көлікпен жүріп өткен қашықтық мөлшерін шығару үшін берілген уақыт кезеңінің әрбір сағаты үшін циклді қолдануы тиіс. Төменде қажетті нәтиже үлгісі көрсетілген:

Көліктің км/сағ-пен берілген жылдамдығы қандай? 40

Қанша сағат жүрді? 3

Уақыт Жүрілген жол

1 40
2 80
3 120

5. **Жауын-шашынның орташа мөлшері.** Бірнеше жыл ішінде түскен жауын-шашын мөлшерін есепке ала отырып, солардың орташа шамасын анықтау үшін циклдерді қолданатын программа жазыңыз. Программа алдымен жылдар санын сұрауы керек. Сыртқы цикл әр жыл үшін бір итерацияны орындайды. Ішкі цикл әрбір ай үшін он екі итерация жасайды. Ішкі циклдің әрбір итерациясы пайдаланушыдан осы ай ішінде түскен жауын-шашын мөлшерінің миллиметрмен берілген мәнін сұратады. Барлық итерациядан кейін программа айдың санын, жауын-шашынның миллиметрмен есеппелген жалпы көлемін және жауын-шашынның барлық кезең бойынша әр айдағы орташа көлемін көрсетуі тиіс.

6. **Цельсий градустары мен Фаренгейт градустарының арасындағы сәйкестік кестесі.** Цельсий шкаласы бойынша берілген температура кестесін және солардың Фаренгейт бойынша анықталған баламаларын шығаратын программа жазыңыз. Температураны Цельсий шкаласынан Фаренгейт шкаласына түрлендіру формуласы:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

F – Фаренгейт температурасы; C – Цельсий температурасы.

7. **Жалақы үшін ұсақ тиын.** Бірінші күні оның жалақысы бір тиын болса, екінші күні екі тиын және әрбір келесі күні екі еселеніп отырады. Программа пайдаланушыдан күндер санын енгізуді сұрап, одан кейін әр күнгі жалақыны көрсететін кесте шығаруы керек, содан кейін жалақының кезең соңындағы мөлшері шығарылады (ұсталатын салық есепке алынбайды). Қорытынды нәтиже тиын бойынша емес, теңге түрінде шығарылуы тиіс.

8. **Сандар қосындысы.** Пайдаланушыдан бірсыпыра оң сандарды енгізуді сұрайтын программа жазыңыз. Программаны аяқтау үшін теріс сан енгізу керек. Барлық оң сандар енгізілгеннен кейін программа солардың қосындысын шығаруы тиіс.

9. **Мұхит деңгейі.** Мысалы, мұхит деңгейі қазіргі уақытта жылына 1,6 мм-ге артып отырады. Осыны ескере отырып, келесі 25 жыл ішінде мұхиттың жыл сайынғы деңгейін миллиметрмен есептеп шығаратын программа жазыңыз.

10. **Оқу ақысының өсуі.** Бір университетте күндіз оқитын студент бір семестрде 250 000 теңге төлеп оқиды. Оқу ақысы келесі 5 жыл ішінде жыл сайын 3% өседі деп жарияланды. Келесі 5 жыл ішінде әр семестрдегі төленетін оқу ақысын шығаратын программа жазыңыз.

11. **Массаның жоғалуы.** Егер орташа белсенді адам өз қоректенуін күніне 500 калорияға азайтатын болса, онда ол айына шамамен 1,5 кг арықтауы мүмкін. Пайдаланушыға өзінің бастапқы массасын енгізуге мүмкіндік беретін және содан кейінгі келесі 6 ай ішінде, егер ол осы диетаны ұстайтын болса, әрбір айдың соңында күтілетін салмақ қандай болатынын көрсететін кесте шығаратын программа жазыңыз.

12. **Сан факториалын есептеу.** Математикада $n!$ жазуы теріс емес бүтін санның факториалын білдіреді n . N факториал – бұл 1-ден n -ге дейінгі барлық теріс емес бүтін сандардың көбейтіндісі. Мысалы,

$$7! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5040$$

және

$$4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24.$$

Пайдаланушыға теріс емес бүтін санды енгізуге мүмкіндік беретін және содан кейін осы санның факториалын есептеу үшін циклді қолдана отырып, факториалды есептеп көрсететін программа жазыңыз.

13. **Жәндіктердің көбеюі (популяциясы).** Жәндіктердің көбею популяциясының даму деңгейін шамамен болжайтын программа жазу керек. Пайдаланушы программаға жәндіктердің бастапқы санын, олардың орташа тәуліктік ұлғаюын (пайыз ретінде) және олардың көбеюіне берілетін күндер санын енгізуге арналған мәтіндік өрістерді пайдалануы тиіс. Мысалы, пайдаланушы төменде келтірілген мәндерді енгізеді:

- жәндіктердің бастапқы саны: 2;
- орташа тәуліктік көбеюі: 30 %;
- көбеюді есептеуге арналған күндердің саны: 10.

Программа төменде көрсетілген мәліметтер кестесін көрсетуі тиіс:

Күні Көбею популяциясы (%-бен)

1	2
2	2,6
3	3,38
4	4,394
5	5,7122
6	7,42586
7	9,653619
8	12,5497
9	16,31462
10	21,209

14. Қабаттасқан циклдерді қолдана отырып, төмендегі өрнекті экранға шығарып бейнелейтін программа жазыңыз:

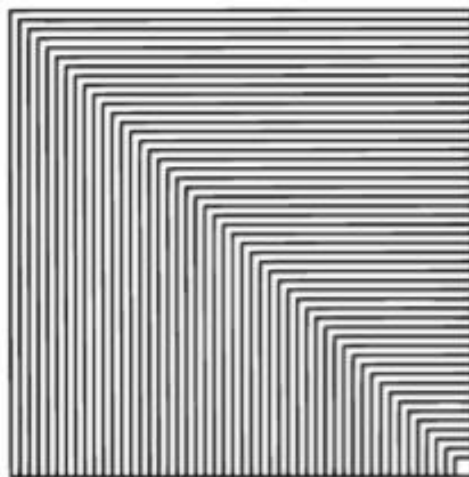
```
*****  
*****
```

```
*****  
****  
***  
**  
*
```

15. Қабаттасқан циклдерді қолдана отырып, төмендегі өрнекті экранға шығаратын программа жазыңыз:

```
# #  
# #  
# #  
# #  
# #  
# #
```

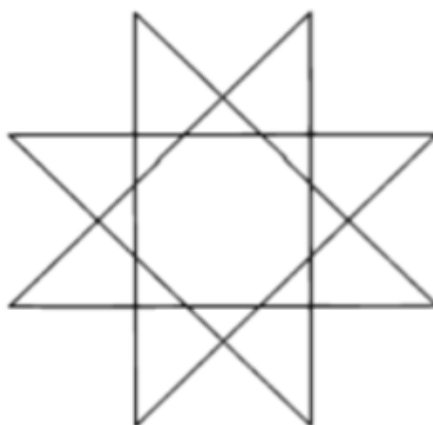
16. **Тасбақа графикасы: шаршыларды қайталау.** Бұл тарауда шаршы суретін салатын цикл үлгісін көрдіңіздер. 4.13 суретте көрсетілген 100 шаршыдан тұратын өрнектің суретін салу үшін, қабаттасқан циклдер арқылы тасбақа графикасын пайдаланатын программа жазыңыз.



4.13 сурет. Қайталанатын

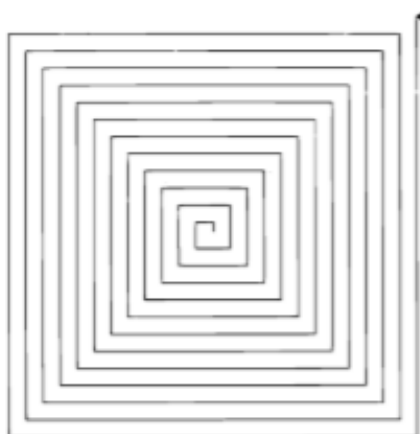
шаршылар

17. **Тасбақа графикасы: жұлдыздық өрнек.** 4.14 суретте көрсетілген өрнекті салу үшін тасбақа графикасы кітапханасы іске қосылған циклді қолданыңыз.



4.14 сурет. Жұлдыздық өрнек

18. **Тасбақа графикасы: спиралдық өрнек.** 4.15-суретте көрсетілген өрнекті салу үшін тасбақа графикасы іске қосылған циклді қолданыңыз.



4.15 сурет. Спиралдық

өрнек

19. **Тасбақа графикасы: STOP белгісі.** Бұл тарауда сегізбұрыш суретін салатын цикл мысалын көрдіңіздер. Ортасында суреттелген STOP сөзі бар сегізбұрыш бейнесін салуға арналған циклді қолданатын программа жазыңыз. STOP белгісі графикалық терезе ортасында орналасуы тиіс (4.16-сурет).



4.16 сурет. STOP белгісі

Варианты задач для программирования

1. **Сборщик ошибок.** Сборщик ошибок собирает ошибки каждый день в течение пяти дней. Напишите программу, которая ведет учет нарастающего итога ошибок, собранных в течение пяти дней. Цикл должен запрашивать количество ошибок, собираемых в течение каждого дня, и когда цикл завершается, программа должна вывести общее количество собранных ошибок.

2. **Сожженные калории.** Бег на беговой дорожке позволяет сжигать 4,2 калорий в минуту. Напишите программу, которая применяет цикл для вывода количества калорий, сожженных после 10, 15, 20, 25 и 30 минут бега.

3. **Анализ бюджета.** Напишите программу, которая просит пользователя ввести сумму, выделенную им на один месяц. Затем цикл должен предложить пользователю ввести суммы отдельных статей его расходов за месяц и подсчитать их нарастающим итогом. По завершению цикла программа должна вывести сэкономленную или перерасходованную сумму.

4. **Пройденное расстояние.** Пройденное транспортным средством расстояние можно вычислить следующим образом:

$$\text{расстояние} = \text{скорость} \times \text{время}.$$

Например, если поезд движется со скоростью 90 км/ч в течение трех часов, то пройденное расстояние составит 270 км. Напишите программу, которая запрашивает у пользователя скорость транспортного средства (в км/ч) и количество часов, которое оно двигалось. Затем она должна применить цикл для вывода расстояния, пройденного транспортным средством для каждого часа этого периода времени. Вот пример требуемого результата:

Какая скорость транспортного средства в км/ч? 40

Сколько часов оно двигалось? 3

Час Пройденное расстояние

1 40
2 80
3 120

5. **Средняя толщина дождевых осадков.** Напишите программу, которая применяет вложенные циклы для сбора данных и вычисления средней толщины дождевых осадков за ряд лет. Программа должна сначала запросить количество лет. Внешний цикл будет выполнять одну итерацию для каждого года. Внутренний цикл будет делать двенадцать итераций, одну для каждого месяца. Каждая итерация внутреннего цикла запрашивает у пользователя миллиметры дождевых осадков в течение этого месяца. После всех итераций программа должна вывести количество месяцев, общее количество миллиметров дождевых осадков и среднюю толщину дождевых осадков в месяц в течение всего периода.

6. **Таблица соответствия между градусами Цельсия и градусами Фаренгейта.** Напишите программу, которая выводит таблицу температур по шкале Цельсия от 0 до 20 и их эквиваленты по Фаренгейту. Формула преобразования температуры из шкалы Цельсия в шкалу Фаренгейта:

$$F = \frac{9}{5}C + 32$$

где F - это температура по шкале Фаренгейта; C - температура по шкале Цельсия. Для вывода этой таблицы ваша программа должна применить цикл.

7. Мелкая монета для зарплаты. Напишите программу, которая вычисляет сумму денег, которую человек заработает в течение периода времени, если в первый день его зарплата составит одну копейку, во второй день две копейки и каждый последующий день будет удваиваться. Программа должна запросить у пользователя количество дней, вывести таблицу, показывающую зарплату за каждый день, и затем показать заработную плату до налоговых и прочих удержаний в конце периода. Итоговый результат должен быть выведен в рублях, а не в количестве копеек.

8. Сумма чисел. Напишите программу с циклом, которая просит пользователя ввести ряд положительных чисел. Пользователь должен ввести отрицательное число в качестве сигнала конца числового ряда. После того как все положительные числа будут введены, программа должна вывести их сумму.

9. Уровень океана. Допустим, что уровень океана в настоящее время повышается примерно на 1,6 мм в год. С учетом этого создайте приложение, которое выводит количество миллиметров, на которые океан будет подниматься каждый год в течение следующих 25 лет.

10. Рост платы за обучение. В заданном университете обучение студента-очника составляет 45 000 рублей в семестр. Было объявлено, что плата за обучение будет повышаться на 3% каждый год в течение следующих 5 лет. Напишите программу с циклом, который выводит плановую сумму за обучение в семестр в течение следующих 5 лет.

11. Потеря массы. Если умеренно активный человек будет сокращать свое потребление в калориях на 500 калорий в день, то, как правило, он может похудеть примерно на 1,5 кг в месяц. Напишите программу, которая позволяет пользователю ввести его исходную массу и затем создает, и выводит таблицу, показывающую, каким будет его ожидаемая масса в конце каждого месяца в течение следующих 6 месяцев, если он останется на этой диете.

12. Вычисление факториала числа. В математике запись в форме n! обозначает факториал неотрицательного целого числа n. Факториал n - это произведение всех неотрицательных целых чисел от 1 до n. Например,

$$7! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 = 5040$$

и

$$4! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 = 24.$$

Напишите программу, которая позволяет пользователю ввести неотрицательное целое число и затем применяет цикл для вычисления факториала этого числа и показывает факториал.

13. Популяция. Напишите программу, которая предсказывает приблизительный размер популяции организмов. Приложение должно использовать текстовые поля, чтобы дать пользователю ввести стартовое количество организмов, среднесуточное увеличение популяции (как процент) и количество дней, которые организмам будет дано на размножение. Например, допустим, что пользователь вводит приведенные ниже значения:

- стартовое количество: 2;

- среднесуточное увеличение: 30%;
- количество дней для размножения: 10.

Программа должна вывести показанную ниже таблицу данных:

День	Популяция
1	2
2	2,6
3	3,38
4	4,394
5	5,7122
6	7,42586
7	9,653619
8	12,5497
9	16,31462
10	21,209

14. Напишите программу, которая применяет вложенные циклы для рисования этого узора:

```

*****
*****
*****
****
***
**
*

```

15. Напишите программу, которая применяет вложенные циклы для рисования этого узора:

```

# #
# #
# #
# #
# #
# #

```

16. Черепашня графика: повторение квадратов. В этой главе вы увидели пример цикла, который рисует квадрат. Напишите программу черепашьюй графики, которая применяет вложенные циклы для рисования 100 квадратов, чтобы создать узор, показанный на рис. 4.13.

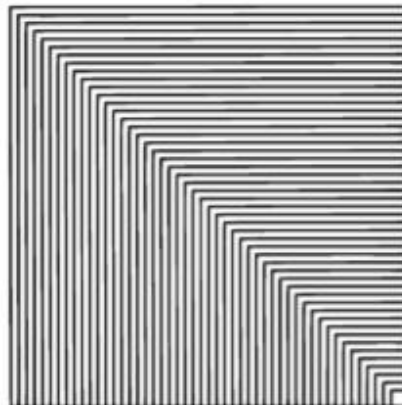


РИС. 4.13. Повторяющиеся квадраты

17. Черепашня графика: звездочный узор. Примените цикл с библиотекой черепашей графики, чтобы нарисовать узор, показанный на рис. 4.14.

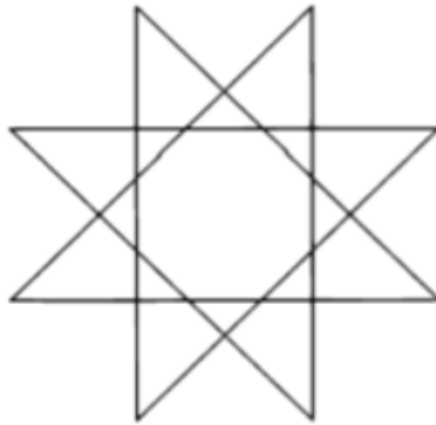


РИС. 4.14. Звездочный узор

18. Черепашня графика: гипнотический узор. Примените цикл с библиотекой черепашей графики, чтобы нарисовать узор, показанный на рис. 4.15.

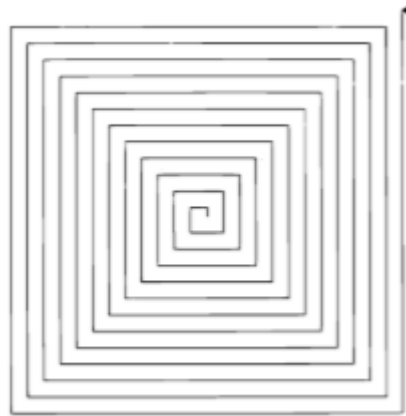


РИС. 4.15. Гипнотический узор

19. Черепашня графика: знак STOP. В этой главе вы увидели пример цикла, который рисует восьмиугольник. Напишите программу, которая применяет цикл для рисования восьмиугольника со словом STOP, нарисованным в его центре. Знак STOP должен быть центрирован в графическом окне (рис. 4.16).



РИС. 4.16. Знак STOP

