# ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА № 8. ПРОГРАММИРОВАНИЕ АЛГОРИТМОВ ЦИКЛИЧЕСКОЙ СТРУКТУРЫ

# НА ЯЗЫКЕ C#

**Цель работы**: овладение практическими навыками разработки и программирования алгоритмов циклической структуры; приобретение дальнейших навыков по отладке и тестированию программ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №  п/п | Ф.И.О. | НОМЕР ВАРИАНТА |
|  | Балицкая Анастасия |  |
|  | Вартик Максим |  |
|  | Вдовиченко Ярослав |  |
|  | Веряскин Иван |  |
|  | Гоцалюк Арзу |  |
|  | Градинар Илья |  |
|  | Гребенщиков Данил |  |
|  | Завтонев Роман |  |
|  | Захаров Станислав |  |
|  | Иванов Богдан |  |
|  | Ильинский Никита |  |
|  | Каплин Егор |  |
|  | Коваленко Михаил |  |
|  | Колак Михаил |  |
|  | Левицкая Мария |  |
|  | Милюкова Екатерина |  |
|  | Никифорова Елизавета |  |
|  | Подолян Евгений |  |
|  | Попов Максим |  |
|  | Родичев Максим |  |
|  | Рознован Роман |  |
|  | Тизул Игорь |  |
|  | Тихончук София |  |
|  | Толоченко Павел |  |
|  | Фокша Кирилл |  |
|  | Чебан Евгений | 5 |
|  | Чебан Илья | 7 |
|  | Юраш Ренат | 10 |

**Задание №1**. Дано натуральное число. Определить:

1. количество цифр в нем;
2. среднее арифметическое его цифр;
3. сколько раз в нем встречается последняя цифра;
4. количество четных цифр в нем. Составное условие и более одного неполного условного оператора не использовать;
5. сумму его цифр, больших пяти;
6. произведение его цифр, больших семи;
7. сколько раз в нем встречаются цифры 0 и 5 (всего);
8. сколько раз в нем встречается цифра *а*;
9. количество его цифр кратных z (значение z вводится с клавиатуры; z = 2, 3, 4);
10. сумму его цифр, больших *а* (значение *а* вводится с клавиатуры; );
11. сколько раз в нем встречаются цифры *х* и *у*;
12. его минимальную цифру;
13. его максимальную цифру;
14. на сколько его максимальная цифра превышает минимальную;
15. сумму его максимальной и минимальной цифр;
16. порядковый номер его максимальной цифры, считая номера от конца числа;
17. порядковый номер его минимальной цифры, считая номера от начала числа;
18. порядковые номера его максимальной и минимальной цифр, считая номера от конца числа;
19. порядковые номера его максимальной и минимальной цифр, считая номера от начала числа;
20. две его максимальные цифры;
21. три его минимальные цифры;
22. номер цифры S в нем, считая от конца числа. Если такой цифры нет, ответом должно быть число 0, если таких цифр в числе несколько — должен быть определен номер самой левой из них;
23. сколько раз в нем встречается максимальная цифра (например, для числа 132 233 ответ равен 3*,* для числа 46 336 — 2, для числа 12 345 — 1);
24. сколько раз в нем встречается минимальная цифра (например, для числа 102 200 ответ равен 3, для числа 40 330 — 2, для числа 10345 — 1);
25. сколько раз в нем встречается первая цифра.

**Задание №2**. Решите задачу:

1. Гражданин 1 марта открыл счет в банке, вложив 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Определить за какой месяц величина ежемесячного увеличения вклада превысит 30 руб.;
2. Гражданин 1 марта открыл счет в банке, вложив 1000 руб. Через каждый месяц размер вклада увеличивается на 2% от имеющейся суммы. Определить, через сколько месяцев размер вклада повысит 1200 руб.;
3. Начав тренировки, лыжник в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал пробeг на 10% от пробега предыдущего дня. Определить на какой день он пробежит больше 20 км;
4. Начав тренировки, лыжник в первый день пробежал 10 км. Каждый следующий день он увеличивал пробeг на 10% от пробега предыдущего дня. Определить в какой день суммарный пробег за все дни превысит 100 км.
5. В некотором году (назовем его условно первым) на участке в 100 гектар средняя урожайность ячменя состарила 20 центнеров с гектара. После этого каждый год площадь участка увеличивалась на 5%, а средняя урожайность на 2%. Определить в каком году урожайность превысит 22 центнера с гектара;
6. В некотором году (назовем его условно первым) на участке в 100 гектар средняя урожайность ячменя состарила 20 центнеров с гектара. После этого каждый год площадь участка увеличивалась на 5%, а средняя урожайность на 2%. Определить в каком году площадь участка стянет больше 120 гектар;
7. В некотором году (назовем его условно первым) на участке в 100 гектар средняя урожайность ячменя состарила 20 центнеров с гектара. После этого каждый год площадь участка увеличивалась на 5%, а средняя урожайность на 2%. Определить в каком году общий урожай, собранный за вес время, начиная с первого года, превысит 800 центнеров.
8. В некоторой стране используются денежные купюры достоинством в 1, 2, 4, 8, 16, 32 и 64. Дано натуральное число *n*.Как наименьшим количеством таких денежных купюр можно выплатить сумму *n* (указать количество каждой из используемых для выплат купюр)? Предполагается, что имеется достаточно большое количество купюр всех достоинств.
9. Известны данные о стоимости каждого товара из группы. Найти общую стоимость тех товаров, которые стоят дороже 1000 рублей (количество таких товаров неизвестно).
10. Известны данные о количестве страниц в каждой из нескольких газет и в каждом из нескольких журналов. Число страниц в газете не более 16. Найти общее число страниц во всех журналах (количество журналов неизвестно, но известно, что объем любого журнала превышает объем любой газеты).
11. Известны данные о количестве осадков, выпавших за каждый день месяца. Определить общее количество осадков, выпавших второго, четвертого и т.д. числа этого месяца. Оператор цикла с шагом, отличным от 1 и -1, не использовать.
12. Написать программу, ведущую учет очков, набранных каждой командой при игре в баскетбол. Количество очков, полученных командами в ходе игры, может быть равно 1, 2 или 3. После окончания игры выдать итоговое сообщение и указать номер команды-победительницы. Окончание игры условно моделировать вводом количества очков, равного нулю.
13. Известен год рождения *n* человек из группы. Определить число людей, родившихся до 1985 года, и число людей родившихся после 1990 года.
14. Для каждой команды-участницы чемпионата по футболу известно ее количество выигрышей и количество проигрышей. Определить, сколько команд имеют больше выигрышей, чем проигрышей?
15. Известны максимальные скорости каждой из 20 марок легковых автомобилей. Определить, какую скорость имеет самый быстрый автомобиль.
16. В некоторых видах спортивных состязаний (например, в фигурном катании) выступление каждого спортсмена независимо оценивается несколькими судьями, затем из всей совокупности оценок удаляется наиболее высокая и наиболее низкая, а для оставшихся оценок вычисляется среднее арифметическое, которое и идет в зачет спортсмену. Если наиболее высокую оценку выставили несколько судей, то из совокупности оценок удаляется только одна такая оценка, аналогично поступают и с наиболее низкими оценками. Составить программу для расчета оценки, которая пойдет в зачет этому спортсмену.
17. Известно число учеников в каждом из 20 классов школы. На сколько численность самого большого (по числу учеников) класса превышает численность самого маленького класса?
18. В ходе хоккейного матча игроки обеих команд удалялись в обшей сложности 24 раза. По каждому удалению известен номер команды удаленного игрока и продолжительность удаления (2, 5 или 10 мин.) Для каждой команды определить общее число удалений и общее время всех удалении.
19. Известны данные о количестве осадков, выпавших за каждый день мая. Первого мая осадков не было. Определить, в течение какого количество первых дней месяца непрерывно, начиная с первого мая, осадков не было. Условный оператор не использовать. Рассмотреть случай когда допускается, что осадков могло не быть ни в какой день мая.
20. Известна масса каждого человека, из некоторой группы людей. Людей, имеющие массу более 100 кг. будем условно называть полными (известно, что в группе есть, по меньшей мере, один такой человек). Определить количество полных людей и среднюю массу всех людей.
21. Известны данные о массе (в кг) и объеме (в см3) 30 тел, изготовленных из различных материалов. Определить максимальную плотность материала.
22. Известны данные о численности населения (в миллионах жителей) и площади (в тысячах квадратных километров) 28 государств. Определить максимальную плотность населения в отдельном государстве.
23. Известны длины участков пути (в км), которые проехали 25 автомобилей, и время, затраченное каждым из них (в часах). Определить порядковый номер автомобиля, имевшего максимальную из средних скоростей движения на участках.
24. В результате измерений получены напряжения (в вольтах) на зажимах каждого из 20 различных электрических сопротивлений, не соединенных друг с другом. Характеристика (в омах) каждого сопротивления известна. Определить порядковый номер сопротивления, по которому проходит минимальный ток.
25. Известны результаты (время в минутах), показанные автогонщиком – участником соревнований «Формула-1» – на каждом этапе. Известно также, что на одном этапе он занял первое место и на одном – последнее. Верно ли, что этап, который он выиграл, был раньше этапа, на котором он занял последнее место?

**Задание №3**. Решите задачу:

1. Торговая фирма в первый день работы реализовала товаров на P тыс. руб., а затем ежедневно увеличивала выручку на 3%. Какой будет выручка фирмы в тот день, когда она впервые превысит заданное значение Q? Сколько дней придется торговать фирме для достижения этого результата?
2. Известны данные о росте 15 юношей группы, упорядоченные по убыванию. Нет ни одной пары учащихся, имеющих одинаковый рост. В начале учебного года в группу поступил новый учащийся. Какое место в перечне ростов займет рост этого учащегося? Известно, что его рост не совпадает с ростом ни одного из учащихся группы, превышает рост самого низкого юноши и меньше роста самого высокого.
3. Известно количество очков, набранных каждой из 20 команд-участниц первенства по футболу. Перечень очков дан в порядке убывания (ни одна пара команда не набрала одинаковое количество очков). Определить, какое место заняла команда, набравшая *N* очков (значение *N* имеется в перечне).
4. Известны данные о количестве осадков, выпавших за каждый день мая. Первого мая осадков не было. Определить, в течение какого количество первых дней месяца непрерывно, начиная с первого мая, осадков не было. Условный оператор не использовать. Рассмотреть случай когда известно, что в какие-то мая осадки выпадали.
5. Известно число студентов, учащихся на всех первых курсах, на всех вторых, ... и во всех пятых курсах. Определить общее число студентов, учащихся в первых, третьих, пятых курсах университета. Оператор цикла с шагом, отличным от 1 и -1, не использовать.
6. Известны оценки по информатике каждого студента университета. Определить количество пятярок.
7. Известны данные о температуре воздуха в течение месяца. Определить, сколько раз температура опускалась ниже 00С.
8. Известен год рождения каждого учащегося группы. Определить число учащихся, родившихся до 1990 года и число учащихся, родившихся после 2000 года.
9. Для каждой команды-участницы чемпионата по футболу известно ее количество выигрышей и количество проигрышей. Определить, сколько команд имеют больше выигрышей, чем проигрышей.
10. В ходе хоккейного матча игроки обеих команд удалялись в общей сложности 24 раза. По каждому удалению известен номер команды удаленного игрока и продолжительность удаления (2, 5 или 10 мин.). Для каждой команды определить общее число удалений и общее время всех удалений.
11. Известны оценки каждого из студентов университета по физике. Посчитать количество пятерок, количество четверок, количество троек и количество двоек.
12. В чемпионате по футболу команде за выигрыш дается 3 очка, за проигрыш – 0, за ничью – 1. Известно число очков, полученных командой на каждую из проведенных игр. Определить количество выигрышей, количество проигрышей и количество ничьих.
13. Известна масса каждого человека из некоторой группы людей. Людей, имеющим массу более 100 кг. будем условно называть полными (известно, что в группе есть, по меньшей мере, один такой человек). Определить среднюю массу полных людей и среднюю массу остальных людей.
14. Известен рост каждого студента университета. Рост мальчиков условно задан отрицательными числами. Определить, средний рост мальчиков и средний рост девочек.
15. В компьютер по очереди поступают результаты спортсменов-участников соревнований по лыжным гонкам, уже пришедших к финишу (время, затраченное на прохождение дистанции гонки). Выводить на экран лучший результат после ввода результата очередного спортсмена.
16. Известны расстояния от Москвы до нескольких городов. Найти расстояние от Москвы до самого удаленного города из представленных в списке городов.
17. Известны максимальные скорости каждой из 20 марок легковых автомобилей. Определить какую максимальную скорость имеет самый быстрый автомобиль.
18. Известны данные о количестве людей, живущие в квартире №1, в квартире №2 и т.д. В какой квартире больше всего жильцов? Если таких квартир несколько, то должна быть найдена квартира с максимальным номером.
19. Известны результаты каждого из участников соревнований по лыжным гонкам (время, затраченное на прохождение дистанции гонки). Спортсмены стартовали по одному. Результаты даны в том порядке, в каком спортсмены стартовали. Определить, каким по порядку стартовал лыжник, показавший лучший результат? Если таких спортсменов несколько, то должен быть найден первый из них.
20. Известно количество очков, набранных футбольными командами в чемпионате. Какая команда (определить ее номер) набрала наименьшее количество очков? Если таких команд несколько, то должна быть найдена первая из них.
21. Известны данные о количестве осадков, выпавших за каждый день месяца. Какого числа выпало самое большое количество осадков? Если таких дней несколько, то должна быть найдена дата последнего из них.
22. В некоторых видах спортивных состязании (например, в фигурном катании) выступление каждого спортсмена независимо оценивается несколькими судьями, затем из всей совокупности оценок удаляются наиболее высокая и наиболее низкая, а для оставшихся оценок вычисляется среднее арифметическое, которое и идет в зачет спортсмену. Если наиболее высокую оценку выставили несколько судей, то из совокупности оценок удаляется только одна такая оценка; аналогично поступают и с наиболее низкими оценками. Составить программу для расчета оценки, которая пойдет в зачет этому спортсмену.
23. Известен рост каждого человека из группы. На сколько рост самого высокого из них превышает рост самого низкого?
24. Известно число учеников в каждом из 20 классов школы. На сколько численность самого большого (по числу учеников) класса превышает численность самого маленького класса?
25. Известны оценки каждого студента из группы по двум предметам. Определить количество студентов группы получивших на экзамене двойку.