

Лабораторная работа № 8.

Тема: Циклы while, do..while, операторы break, continue.

Задание:

1. Сумма чисел от 1 до N

Напишите программу, которая запрашивает у пользователя целое число N и с помощью цикла while находит сумму всех чисел от 1 до N.

Подсказка:

Используйте цикл while и переменную для накопления суммы.

Пример:

```
Введите число N: 5
Сумма чисел от 1 до 5: 15
```

2. Пропуск итераций (continue)

Программа должна вывести все числа от 1 до 20, кроме тех, которые делятся на 3. Используйте цикл while и оператор continue для пропуска чисел, делящихся на 3.

Пример:

```
1 2 4 5 7 8 10 11 13 14 16 17 19 20
```

3. Напишите программу, которая запрашивает у пользователя целое число и проверяет, является ли оно простым. Для этого используйте цикл while для перебора делителей числа.

Подсказка: Простое число — это число, которое делится только на 1 и само на себя. Используйте цикл и флаг для проверки.

Пример:

```
Введите число: 11
11 - простое число
```

4. Умножение без оператора * (цикл do..while)

Реализуйте программу, которая умножает два целых числа A и B с помощью сложения. Например, $3 * 4$ можно представить как $3 + 3 + 3 + 3$. Используйте цикл do..while.

Подсказка: Используйте цикл do..while для повторного сложения.

Пример:

```
Введите первое число: 3
Введите второе число: 4
Результат умножения: 12
```

5. Ввод чисел до выполнения условия

Программа должна запрашивать у пользователя числа до тех пор, пока сумма введенных чисел не станет больше 50. Используйте цикл while.

Подсказка: Отслеживайте сумму введенных чисел и завершайте цикл при превышении порога.

Пример:

```
Введите число: 10
Сумма чисел: 10
Введите число: 20
Сумма чисел: 30
Введите число: 15
Сумма чисел: 45
Введите число: 10
Сумма чисел: 55
конец!
```

6. Бесконечный цикл с выходом по ключевому слову.

Реализуйте программу, которая запрашивает у пользователя строку в бесконечном цикле. Если пользователь вводит слово "выход", цикл завершается. В противном случае программа выводит "Вы ввели: [введённая строка]".

Подсказка: Используйте оператор break для завершения цикла.

Пример:

```
Введите строку: привет
Вы ввели: привет
Введите строку: как дела
Вы ввели: как дела
Введите строку: выход
Цикл завершён.
```

7. Вводится натуральное число. Найти все делители этого числа и вывести на экран. Программу реализовать с использованием цикла while.

Например:

```
Введите число: 16
Делители числа 16: 1 2 4 8 16
```

8. Вводится натуральное число. Необходимо вычислить сумму цифр этого числа. Результат вывести на экран. Программу реализовать с использованием цикла while.

Например:

```
Введите число: 5
Сумма цифр числа 5: 15
```

9. Объявите строку с названиями городов через пробел. Определить, что в этом перечне все города имеют длину более 5 символов. Реализовать программу с использованием операторов while и break. Вывести ДА, если условие выполняется, и НЕТ – в противном случае.

Подсказка: используйте метод Split() для преобразования строки в массив.

10. Объявите список имен студентов в одну строчку через пробел. Определить, что хотя бы одно имя в этом списке начинается и заканчивается на ту же самую букву (без учета регистра). Реализовать программу с использованием операторов while и break. Вывести список таких имен, если условие выполняется, и НЕТ – в противном случае.

Подсказка: используйте метод Split() для преобразования строки в массив.

Например:

```
string studentNames = "Alex Anna Bob Eve Annabelle";
```

```
Anna
Bob
Eve
```

11. В некоторой стране используются денежные купюры достоинством в 1, 2, 4, 8, 16, 32 и 64.

Вводится натуральное число n. Как наименьшим количеством таких денежных купюр можно выплатить сумму n? Вывести на экран список купюр для формирования суммы n. Предполагается, что имеется достаточно большое количество купюр всех достоинств.

Подсказка: Для решения этой задачи наиболее подходящим является жадный алгоритм. Его суть заключается в том, что на каждом шаге мы выбираем купюру наибольшего номинала, которая не превышает оставшуюся сумму.

```
int[] banknotes = { 64, 32, 16, 8, 4, 2, 1 }; // Номиналы купюр
```

```
int[] result = new int[banknotes.Length]; // Массив для подсчета купюр каждого номинала
```

Для каждого номинала выполняется цикл, пока оставшаяся сумма n больше или равна номиналу.

Внутри цикла от оставшейся суммы отнимается номинал, и счетчик для данного номинала увеличивается на 1.

12. Вводится натуральное число n . Вывести первое найденное натуральное число (то есть, перебирать числа, начиная с 1), квадрат которого больше значения n . Реализовать программу с использованием операторов `while` и `break`.

13. Вводятся целые числа в одну строчку через пробел. Необходимо преобразовать эти данные в список целых чисел. Затем, перебрать этот список в цикле `for` и просуммировать все нечетные значения. Результат вывести на экран.

14. Расчёт суммы вклада с простыми процентами.

Напишите программу, которая запрашивает у пользователя начальную сумму вклада, процентную ставку (в процентах) и количество лет. Программа должна вычислить итоговую сумму вклада по формуле простых процентов:

Итоговая сумма = Начальная сумма + (Начальная сумма × Процент × Годы)

Рассчитайте и выведите сумму по каждому году.

Пример:

```
Введите начальную сумму вклада: 1000
Введите процентную ставку: 5
Введите количество лет: 3
Год 1: 1050
Год 2: 1100
Год 3: 1150
```

15. Вклад с ежемесячным начислением процентов (сложные проценты).

Программа запрашивает начальную сумму вклада, процентную ставку (годовую) и количество месяцев. Каждый месяц к сумме добавляется процент от текущей суммы. Выведите сумму вклада после каждого месяца.

Формула для расчёта сложных процентов:

Итоговая сумма = Текущая сумма × (1 + Процент / 12 / 100)

Пример:

```
Введите начальную сумму вклада: 1000
Введите годовую процентную ставку: 6
Введите количество месяцев: 3
Месяц 1: 1005
Месяц 2: 1010,03
Месяц 3: 1015,08
```

16. Срок до достижения заданной суммы.

Напишите программу, которая запрашивает у пользователя начальную сумму вклада, годовую процентную ставку и желаемую итоговую сумму. Программа должна вычислить, за сколько лет вклад достигнет этой суммы с учётом ежегодного начисления процентов (сложные проценты).

Используйте цикл `while` для прибавления процентов до достижения желаемой суммы.

Пример:

```
Введите начальную сумму вклада: 5000
Введите годовую процентную ставку: 5
Введите желаемую сумму: 7000
Через 8 лет сумма достигнет 7081,14.
```

17. Удвоение вклада.

Программа должна запросить у пользователя начальную сумму вклада, годовую процентную ставку и определить, за сколько лет сумма удвоится.

Используйте цикл `while` для повторного начисления процентов.

Пример:

```
Введите начальную сумму вклада: 10000
Введите годовую процентную ставку: 7
Через 11 лет сумма удвоится и составит 20007,73.
```

18. Регулярные пополнения вклада.

Напишите программу, которая запрашивает у пользователя начальную сумму, размер ежемесячного пополнения и годовую процентную ставку. Программа должна рассчитать и вывести итоговую сумму вклада через N месяцев, с учётом начисления процентов и ежемесячных пополнений.

Подсказка: Прибавляйте ежемесячное пополнение в каждой итерации и используйте формулу сложных процентов.

Пример:

```
Введите начальную сумму: 10000
Введите размер ежемесячного пополнения: 500
Введите годовую процентную ставку: 6
Введите количество месяцев: 3
Месяц 1: 10504,17
Месяц 2: 11012,52
Месяц 3: 11525,06
```

19. Снятие средств с вклада с ограничением по минимальному балансу.

Напишите программу, которая запрашивает начальную сумму вклада и процентную ставку. В каждом месяце пользователь может снять некоторую сумму, но баланс не может опуститься ниже 1000. Рассчитайте и выведите остаток на счёте после каждого снятия.

Подсказка: Используйте оператор break, если сумма становится меньше 1000

Пример:

```
Введите начальную сумму вклада: 3000
Введите процентную ставку (в год): 10
Введите сумму для снятия (0 для выхода): 500
Остаток на счете: 2 520,83 ?
Введите сумму для снятия (0 для выхода): 500
Остаток на счете: 2 037,67 ?
Введите сумму для снятия (0 для выхода): 500
Остаток на счете: 1 550,49 ?
Введите сумму для снятия (0 для выхода): 500
Остаток на счете: 1 059,24 ?
Введите сумму для снятия (0 для выхода): 500
Недостаточно средств для снятия.
Введите сумму для снятия (0 для выхода):
```

20. Напишите программу, которая запрашивает у пользователя строку и подсчитывает количество гласных и согласных букв.

Используйте цикл foreach для перебора символов строки.

Подсказка:

string vowels = "aeёiuoyэюя"; // Строка с гласными буквами русского алфавита (можно расширить)
Используйте методы ToLower(), Contains() и IsLetter().

Пример:

```
Введите строку: Hello World
Гласных: 3
Согласных: 7
```