

**Примерные задания к экзамену по дисциплине «Информатика»
для групп Э-1,2-22
специальность «Компьютерные системы и комплексы»**

Раздел 1. Позиционные системы счисления с основаниями 2, 8, 16. Арифметические операции в двоичной системе счисления.

1.1 Переведите числа из десятичной системы счисления в двоичную, восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления. Обязательно покажите процесс перевода.

- а) 32_{10}
- б) 108_{10}

1.2 Переведите числа из двоичной системы счисления в десятичную. Обязательно покажите процесс перевода.

- а) 1110012
- б) 111111102

1.3 Выполните сложение двоичных чисел из п.1.2 с проверкой (результат сложения двоичных чисел переведите в десятичную систему и сравните с результатом сложения этих чисел в десятичной системе счисления).

1.4

- а) Сколько существует натуральных чисел x , для которых выполняется неравенство

$$AB_{16} < x < AF_{16}$$

В ответе укажите только количество чисел, сами числа писать не нужно.

- б) Определите количество натуральных чисел, удовлетворяющих неравенству:

$$AA_{16} \leq x < 411_8$$

$$BB_{16} < x \leq 523_8$$

$$AB_{16} < x < 344_8$$

$$312_8 < x < CD_{16}$$

$$213_8 \leq x \leq AD_{16}$$

Раздел 2. Количество информации

1) В некоторой стране автомобильный номер длиной 6 символов составляется из заглавных букв (всего используется 12 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 32 автомобильных номеров.

2) В некоторой стране автомобильный номер длиной 5 символов составляется из заглавных букв (всего используется 30 букв) и десятичных цифр в любом порядке. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый номер – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 50 автомобильных номеров.

3) Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю необходимо придумать пароль длиной ровно 11 символов. В пароле можно использовать десятичные цифры и 12 различных символов местного алфавита, причем все буквы используются в двух начертаниях – строчные и прописные. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый пароль – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 60 паролей.

4) Для регистрации на сайте некоторой страны пользователю необходимо придумать пароль длиной ровно 15 символов. В пароле можно использовать десятичные цифры и 11 различных символов местного алфавита, причем все буквы используются в двух начертаниях – строчные и прописные. Каждый символ кодируется одинаковым и минимально возможным количеством бит, а каждый пароль – одинаковым и минимально возможным целым количеством байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения 30 паролей.

5) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 7 символов и содержащий только символы из 12-буквенного набора А, В, Е, К, М, Н, О, Р, С, Т, У, Х. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 15 байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения сведений о 150 пользователях.

6) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 6 символов и содержащий только символы из 7-буквенного набора А, В, Е, К, М, Н, О. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируются одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего отведено 10 байт. Определите объем памяти в байтах, необходимый для хранения сведений о 100 пользователях.

7) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 15 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 20 пользователях потребовалось 300 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

8) При регистрации в компьютерной системе каждому пользователю выдается пароль, состоящий из 11 символов и содержащий только символы из 12-символьного набора: А, В, С, D, Е, F, G, H, K, L, M, N. В базе данных для хранения сведений о каждом пользователе отведено одинаковое и минимально возможное целое число байт. При этом используют посимвольное кодирование паролей, все символы кодируют одинаковым и минимально возможным количеством бит. Кроме собственно пароля, для каждого пользователя в системе хранятся дополнительные сведения, для чего выделено целое число байт; это число одно и то же для всех пользователей. Для хранения сведений о 50 пользователях потребовалось 700 байт. Сколько байт выделено для хранения дополнительных сведений об одном пользователе? В ответе запишите только целое число – количество байт.

Раздел 3. Алгебра логики

3.1 Составьте таблицу истинности и логическую схему для логического выражения.

$$\begin{aligned}
 & (\bar{A} + \bar{B}) \cdot \overline{(A + C)} \cdot B \\
 & (A \cdot \bar{B} \cdot C) + (\bar{A} \cdot B) + C \\
 & \overline{((\bar{A} + B) \cdot B) + (A + C)} \\
 & ((\bar{A} + B) \cdot B) \\
 & \overline{(A \cdot C)} \cdot \overline{(B \cdot C)}
 \end{aligned}$$

3.2 По таблице истинности составьте логическое выражение и упростите его.

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	0
1	0	0	1
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	1

A	B	C	F
0	0	0	1
0	0	1	0
0	1	0	1
0	1	1	0
1	0	0	0
1	0	1	0
1	1	0	1
1	1	1	0

A	B	C	F
0	0	0	0
0	0	1	0
0	1	0	0
0	1	1	1
1	0	0	1
1	0	1	1
1	1	0	0
1	1	1	0

3.3 Решение таблиц истинности.

1)

Миша заполнял таблицу истинности функции $(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$, но успел заполнить лишь фрагмент из трёх **различных** её строк, даже не указав, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

				$(x \vee y) \wedge \neg(y \equiv z) \wedge \neg w$
	1		1	1
0	0	1		1
0		1	1	1

Определите, какому столбцу таблицы соответствует каждая из переменных w, x, y, z .

В ответе напишите буквы w, x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы (сначала буква, соответствующая первому столбцу; затем буква, соответствующая второму столбцу, и т.д.). Буквы в ответе пишите подряд, никаких разделителей между буквами ставить не нужно.

Пример. Функция задана выражением $\neg x \vee y$, зависящим от двух переменных, а фрагмент таблицы имеет следующий вид.

		$\neg x \vee y$
0	1	0

В этом случае первому столбцу соответствует переменная y , а второму столбцу – переменная x . В ответе следует написать yx .

- 2) Логическая функция F задаётся выражением

$$((x \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow w)) \vee ((z \equiv (x \vee y))).$$

На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
1			1	0
1				0
	1		1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 3) Логическая функция F задаётся выражением $(\neg x \wedge y \equiv z) \wedge w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
	0			1
			0	1
0	0			1
0	0			1

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 4) Логическая функция F задаётся выражением $(x \wedge y) \vee (\neg x \wedge \neg z)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z .

?	?	?	F
1	0		1
	0	0	1
	0	0	1

В ответе напишите буквы x, y, z в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 5) Логическая функция F задаётся выражением $(x \rightarrow y \wedge \neg z) \vee w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
		1	0	0
0			1	0
1		1		0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 6) Логическая функция F задаётся выражением $(w \wedge y) \vee ((x \rightarrow w) \equiv (y \rightarrow z))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
			1	0
1			1	0
1		1	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 7) Логическая функция F задаётся выражением $(x \wedge z) \vee ((w \rightarrow x) \equiv (z \rightarrow y))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
			1	0
		1	1	0
	1	1	1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 8) Логическая функция F задаётся выражением $((x \rightarrow z) \wedge (z \rightarrow w)) \vee (y \equiv (x \vee z))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
	1			0
		1	1	0
	1		1	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 9) Логическая функция F задаётся выражением $(x \wedge \neg y) \vee (y \equiv z) \vee w$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
			1	0
1				0
1	1			0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 10) Логическая функция F задаётся выражением $(x \equiv \neg z) \rightarrow ((x \vee w) \equiv y)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
0		0		0
		0	0	0
	0	0	0	0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 11) Логическая функция F задаётся выражением $(x \equiv \neg y) \rightarrow ((x \wedge w) \equiv z)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
1	1			0
1	1		1	0
	1	1		0

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 12) Логическая функция F задаётся выражением $((x \wedge w) \vee (w \wedge z)) \equiv ((z \rightarrow y) \wedge (y \rightarrow x))$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
1	0	1	1	1
1	0		0	1
1	0		0	1

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

- 13) Логическая функция F задаётся выражением $((\neg y \rightarrow w) \rightarrow (x \rightarrow z)) \rightarrow (x \rightarrow w)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
0	0	0		0
0	0			0
0				0

- 14) Логическая функция F задаётся выражением $((y \rightarrow x) \vee (\neg z \wedge w)) \equiv (w \equiv x)$. На рисунке приведён частично заполненный фрагмент таблицы истинности функции F , содержащий **неповторяющиеся строки**. Определите, какому столбцу таблицы истинности функции F соответствует каждая из переменных x, y, z, w .

?	?	?	?	F
	1	0	0	1
0	0	0	1	1
0	1			1

В ответе напишите буквы x, y, z, w в том порядке, в котором идут соответствующие им столбцы.

Раздел 4. Анализ программ

1)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    s = 15;
    n = 0;
    while (50 < s * s) {
        s = s - 1;
        n = n + 2;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

2)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    s = 20;
    n = 0;
    while (150 < s * s) {
        s = s - 1;
        n = n + 3;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

3)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    s = 25;
    n = 5;
    while (500 < s * s) {
        s = s - 1;
        n = n + 2;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

4)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int s = 20, n = 0;
    while (121 < s * s) {
        s = s - 1;
        n = n + 3;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

5)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int s = 20, n = 0;
    while (151 < s * s) {
        s = s - 1;
        n = n + 2;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

6)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int s = 355, n = 0;
    while (s > 0) {
        s = s - 20;
        n = n + 2;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```


7)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int s = 200, n = 0;
    while (s > 0) {
        s = s - 15;
        n = n + 3;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

8)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int s = 0, n = 20;
    while (n > s) {
        s = s + 1;
        n = n - 1;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

9)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int s = 10, n = 55;
    while (n > s) {
        s = s + 1;
        n = n - 1;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

10)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
int s = 6, n = 60;
while (n > s) {
s = s + 1;
n = n - 2;
}
cout << n;
return 0;
}
```

11)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
int s = 15, n = 99;
while (n > s) {
s = s + 3;
n = n - 2;
}
cout << n;
return 0;
}
```

12)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
int s = 150, n = 0;
while( s + n < 300 ) {
s = s - 5;
n = n + 25;
}
cout << n;
return 0;
}
```

13)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 0;
    k = 1;
    while (k < 11) {
        s = s + k;
        k = k + 1;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

14)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 0;
    k = 0;
    while (k < 30) {
        k = k + 3;
        s = s + k;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

15)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 3;
    k = 1;
    while (k < 25) {
        s = s + k;
        k = k + 2;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

16)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 2;
    k = 2;
    while (s < 50) {
        s = s + k;
        k = k + 2;
    }
    cout << k;
    return 0;
}
```

17)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 0;
    k = 0;
    while (s < 100) {
        s = s + k;
        k = k + 4;
    }
    cout << k;
    return 0;
}
```

18)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 0;
    k = 1;
    while (s < 66) {
        k = k + 3;
        s = s + k;
    }
    cout << k;
    return 0;
}
```

19)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 5;
    k = 0;
    while (k < 15) {
        k = k + 2;
        s = s + k;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

20)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 0;
    k = 0;
    while (k < 12) {
        s = s + 2 * k;
        k = k + 3;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

21)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 0;
    k = 0;
    while (s < 80) {
        s = s + 2 * k;
        k = k + 4;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

22)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int k, s;
    s = 1;
    k = 0;
    while (k < 13) {
        s = s + 2 * k;
        k = k + 4;
    }
    cout << s + k;
    return 0;
}
```

23)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 3;
    s = 0;
    while (n <= 7) {
        s = s + n;
        n = n + 1;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

24)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 4;
    s = 0;
    while (n <= 8) {
        s = s + n;
        n = n + 1;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

25)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 4;
    s = 0;
    while (n <= 13) {
        s = s + 15;
        n = n + 1;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

26)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 1;
    s = 0;
    while (n <= 20) {
        s = s + 33;
        n = n + 1;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

27)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 1;
    s = 0;
    while (n <= 101) {
        s = s + 7;
        n = n + 1;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

28)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 0;
    s = 512;
    while (s >= 0) {
        s = s - 20;
        n = n + 1;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

29)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 24;
    s = 0;
    while (n <= 28) {
        s = s + 20;
        n = n + 2;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

30)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 12;
    s = 5;
    while (n <= 25) {
        s = s + 12;
        n = n + 2;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```


31)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 2;
    s = 35;
    while (n <= 25) {
        s = s + 20;
        n = n + 5;
    }
    cout << s;
    return 0;
}
```

32)

Запишите число, которое будет выведено в результате работы программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
int main() {
    int n, s;
    n = 4;
    s = 15;
    while (s <= 250) {
        s = s + 12;
        n = n + 2;
    }
    cout << n;
    return 0;
}
```

Раздел 5. Алгоритмы и способы их описания

5.1 Для данной задачи будет предоставлена блок-схема, по которой нужно будет написать программу (линейность и ветвление).

- 1) Ввести целое двузначное число. Определить и вывести на экран сообщение, является ли первая цифра введенного числа чётной.
- 2) Ввести целое число. Увеличить введенное число на 5 и вывести его на экран, если оно кратно пяти, иначе вывести сообщение «Число не кратно пяти».
- 3) Ввести с клавиатуры два числа. Если их сумма больше 15, то вывести слово «Да», иначе - «Нет».
- 4) Ввести целое число. Вывести на экран сообщение. Если последняя цифра в числе чётная или больше пяти, вывести сообщение «Число в нужном диапазоне», иначе – сообщение «Неверно».

- 5) Ввести трёхзначное число. Определить, является ли средняя цифра во введенном числе чётной. Вывести сообщение об этом на экран. Обеспечить контроль, является ли вводимое число трёхзначным.
- 6) С клавиатуры вводится двузначное число. Определить, входит ли в него цифра 3. Обеспечить контроль того, что вводимое число является двузначным.

5.2 Для данной задачи будет предоставлена блок-схема, по которой нужно будет написать программу (циклы).

- 1) Найти сумму всех целых чисел от a до 50. Значение a вводится с клавиатуры, $a < 50$.
- 2) Вводится последовательность целых чисел, окончание ввода – число 0. Найти сумму всех чисел последовательности и сколько всего было введено чисел.
- 3) С клавиатуры вводятся десять целых чисел. Выяснить, верно ли, что сумма тех из них, которые больше 20, превышает 100.
- 4) С клавиатуры вводятся n целых чисел. Выяснить, верно ли, что сумма тех чисел, которые не превышают m (m вводится с клавиатуры), кратна целому числу p (p вводится с клавиатуры).
- 5) С клавиатуры вводятся десять целых чисел. Выяснить, верно ли, что количество положительных чисел не превышает 5.
- 6) Вводится последовательность целых чисел, окончание ввода – число 0. Найти среднее арифметическое всех чисел последовательности.

5.3 Нарисуйте блок-схему и напишите программу для задач.

- 1) Вводится последовательность из N целых чисел. Определить, сколько в этой последовательности двузначных, а сколько трёхзначных чисел.
- 2) Вводится последовательность из N целых чисел. С клавиатуры вводится число b . Определить, сколько в последовательности чисел, меньших b , а также вывести сообщение, есть ли числа, равные b , или нет.
- 3) Вводится последовательность из N двузначных целых чисел. Найти сумму только тех чисел, в которых первая цифра чётная.
- 4) С клавиатуры вводятся данные о росте N учащихся класса. Определить средний рост всех учащихся класса и подсчитать, у скольких учащихся рост больше 170 см.
- 5) Вводится последовательность из N целых двузначных или трёхзначных чисел. Определить, сколько в этой последовательности чисел, для которых цифра десятков равна цифре единиц.
- 6) Вводится последовательность целых чисел, 0 – конец последовательности. Подсчитать, сколько в ней отрицательных чисел, а также сумму положительных чисел.
- 7) Вводится последовательность целых чисел, 0 – конец последовательности. Найти минимальное среди положительных значений. Если их несколько, определить их количество.
- 8) С клавиатуры вводится целое число, количество цифр в нем неизвестно. Определить количество цифр 3 в этом числе. Если цифры 3 в числе нет, то вывести сообщение об этом.
- 9) С клавиатуры вводится целое число, количество цифр в нем неизвестно. Определить, сколько раз в нём встречается последняя цифра.
- 10) Вводится последовательность целых чисел, 0 – конец последовательности. Определить, сколько раз в этой последовательности меняется знак. Например, в последовательности 10, -4, 12, 56, -7 знак меняется 3 раза.
- 11) Заполнить одномерный массив целыми числами вводом с клавиатуры. Определить сумму элементов массива от начального элемента до элемента с номером k (значение k вводится с клавиатуры).
- 12) Заполнить одномерный массив случайными числами в диапазоне $[a; b)$ (значения a и b вводятся с клавиатуры). Найти наибольший элемент в массиве, а также определить, является ли этот элемент чётным числом.

- 13) Заполнить одномерный массив десятью значениями, которые рассчитываются по формуле $x = 3*i + 5$ (первый элемент массива равен 8). Вывести на экран значения элементов второй половины массива.
- 14) Заполнить одномерный массив вводом с клавиатуры (в массиве гарантированно нет одинаковых чисел). Найти наибольший и наименьший элементы в массиве. Подсчитать сумму элементов, находящихся между ними. Если наибольший и наименьший элементы находятся в соседних позициях, то вывести сообщение об этом.
- 15) Заполнить одномерный массив случайными числами в диапазоне $[0, k)$ (значение k вводится с клавиатуры). Чётные элементы массива уменьшить на число m (m вводится с клавиатуры). Вывести массив с измененными значениями.
- 16) Заполнить двумерный массив числами вводом с клавиатуры. Определить сумму тех элементов второго столбца массива, которые больше 10.
- 17) Заполнить двумерный массив числами вводом с клавиатуры. Определить количество элементов первой строки массива, которые равны 0.
- 18) Заполнить двумерный массив числами вводом с клавиатуры. Определить среднее арифметическое элементов четвертого столбца, кратных четырем.
- 19) Заполнить двумерный массив числами вводом с клавиатуры. Определить, есть ли в нём столбец, состоящий только из нулей.
- 20) Квадратный массив заполнен целыми числами. Определить сумму тех элементов главной диагонали, которые оканчиваются цифрой 7.
- 21) Ввести с клавиатуры строку. Добавить к ней в начале и в конце столько символов «звездочка», сколько символов в этой строке.
- 22) Ввести с клавиатуры строку. Определить, сколько в ней гласных букв.
- 23) Ввести с клавиатуры строку. Определить, каких букв в ней больше: «м» или «н».
- 24) Ввести с клавиатуры строку. Все буквы «е» в ней заменить буквой «и».
- 25) Ввести с клавиатуры строку. Все её символы, стоящие на третьем, шестом, девятом и т.д. местах, заменить буквой «а».
- 26) С клавиатуры вводятся основания и высоты двух равнобедренных трапеций. Найти сумму их периметров. Определить функцию для расчета периметра равнобедренной трапеции по её основаниям и высоте.
- 27) С клавиатуры вводятся три числа a , b и c . Определить, сколько из трёх квадратных уравнений, будут ли иметь вещественные корни:

$$ax^2 + bx + c; bx^2 + ax + c; cx^2 + ax + b$$
Определить функцию, позволяющую распознавать наличие вещественных корней в квадратном уравнении.
- 28) С клавиатуры вводятся две последовательности целых чисел: a_1, a_2, \dots, a_8 и b_1, b_2, \dots, b_8 . Найти количество чётных чисел в первой из них и количество нечётных во второй. Определить функцию, позволяющую распознавать чётные числа.
- 29) С клавиатуры вводятся два натуральных числа. Выяснить, в каком из них сумма цифр больше. Определить функцию для расчета суммы цифр натурального числа.
- 30) Вывести на экран все шестизначные счастливые номера. Счастливым называют такое шестизначное число, в котором сумма его первых трёх цифр равна сумме его последних трёх цифр. Определить функцию для расчета суммы цифр трёхзначного числа.
- 31) Рассчитать значение x , определив и используя необходимую функцию:

$$x = \frac{\sqrt{6} + 6}{2} + \frac{\sqrt{13} + 13}{2} + \frac{\sqrt{21} + 21}{2};$$
- 32) Найти периметр треугольника, заданного координатами своих вершин. Определить функцию для расчета длины отрезка по координатам его вершин. Формула для расчета длины отрезка по координатам его вершин:

$$d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2.$$