

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

Кафедра графики, конструирования и информационных технологий
в промышленном дизайне

551-2021

ИНФОРМАТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

к выполнению самостоятельных работ
для обучающихся по направлению 09.04.02
"Информационные системы и технологии", программа:
Информационный анализ и синтез объектов
промышленного дизайна всех форм обучения

Воронеж 2021

УДК 681.3(07)
ББК 32.97:74.263я7

Составители: А. В. Кузовкин, А. П. Суворов, Ю. С. Золототрубова

Информатика: методические указания к выполнению самостоятельных работ для обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн» (профиль «Промышленный дизайн») всех форм обучения / ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»; сост.: А. В. Кузовкин, А. П. Суворов, Ю. С. Золототрубова. – Воронеж: Изд-во ВГТУ, 2021. – 25 с.

Приводится описание выполнения лабораторных работ по курсу «Информатика».

Предназначены для студентов, обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн» (профиль «Промышленный дизайн») всех форм обучения.

Методические указания подготовлены в электронном виде и содержатся в файле СРИН. pdf.

Табл. 1.

УДК 681.3(07)
ББК 32.97:74.263я7

Рецензент - М. И. Чижов, д-р техн. наук, профессор кафедры компьютерных интеллектуальных технологий проектирования ВГТУ

*Издается по решению редакционно-издательского совета
Воронежского государственного технического университета*

Введение

Информатика как наука охватывает широкий круг вопросов, связанных с изучением способов получения, представления, обработки, передачи, использования, защиты и хранения информации. В нее входят такие дисциплины, как информационные технологии, теоретическая информатика, основы программирования и т.д. В настоящем пособии рассматриваются аспекты, связанные с представлением информации в виде данных, предназначенных для обработки и анализа в вычислительных машинах и сетях. Целью учебного пособия является описание практических заданий (лабораторных работ), которые можно использовать для закрепления теоретических знаний, полученных в рамках лекционного курса. В пособии также приведены примеры тестовых вопросов, на которые необходимо знать ответы для успешной защиты лабораторных работ и написания рубежного контроля.

Первая часть пособия посвящена различным способам записи, хранения и обработки информации в современных вычислительных машинах. Студентам предстоит на практике разобраться с различными системами счисления.

Вторая часть посвящена способам автоматизации обработки больших объемов данных с помощью языка программирования Python. Кратко рассматриваются современные форматы хранения данных и метаданных. Студентам предстоит разобраться в базовых понятиях языков разметки.

В третьей части рассматриваются офисные пакеты, повседневно используемые пользователями в своей профессиональной деятельности. Практические задания нацелены на изучение различных способов автоматизации работы с этими пакетами, например, применение макросов. Обучающимся предстоит разобраться, как работает система стилей (например, в текстовом процессоре), которая широко применяется в научном мире при верстке и публикации статей.

Самостоятельная работа № 1

«Перевод чисел между различными системами счисления»

Порядок выполнения работы

1. Перевести число "А", заданное в системе счисления "В", в систему счисления "С". Числа "А", "В" и "С" взять из представленных ниже таблиц. Вариант выбирается как сумма последнего числа в номере группы и номера в списке группы согласно ISU. Т.е. 13-му человеку из группы Р3102 соответствует 15-й вариант (=2 + 13).

2. Всего нужно решить 11 примеров. Для примеров с 5-го по 7-й выполнить операцию перевода по сокращенному правилу (для систем с основанием 2 в системы с основанием 2^k). Для примеров с 4-го по 6-й и с 8-го по 9-й найти ответ с точностью до 5 знака после запятой. В примере 11 группа символов $\{-1\}$ означает -1 в симметричной системе счисления.

Требования и состав отчёта

1. Отчёт должен быть выполнен на листе размером А4.
2. Отчёт должен начинаться с титульного листа с названием вуза и факультета, номером и названием лабораторной работы, вариантом, ФИО студента, № группы, ФИО преподавателя, городом и годом.
3. В отчёте нужно кратко описать задание, показать основные этапы вычисления при выполнении всех операций, сформулировать выводы.
4. Отчёт предоставить в бумажном или электронном виде (записать на флэш-накопитель и продублировать себе на электронную почту).

Подготовка к защите

1. Повторить и закрепить информацию из приложения А «Арифметические основы вычислительных машин» следующей книги:
Орлов С. А., Цилькер Б. Я. Организация ЭВМ и систем: Учебник для вузов. 2-е изд. – СПб.: Питер, 2011. – 688 с.: ил.
2. Повторить и закрепить информацию из раздела 3 «Системы счисления» следующего издания: Алексеев Е.Г., Богатырев С.Д. Информатика. Мультимедийный электронный учебник. – Режим доступа: <http://inf.e-alekseev.ru/text/toc.html>.
3. При защите отчёта надо уметь отвечать на вопросы по произведённым вычислениям, вопросы по материалам лекции №1 и следующие вопросы:
 - 1) в каком из чисел содержится больше бит: 6 килобайт или 6 кибибайт?

2) сколько килобайт в 14 MiB? В ответе представить только целую часть результата.

3) сколько бит содержится в 2 KiB? В ответе написать только целую часть результата.

4) дано десятичное число 135,0079. Требуется выполнить его перевод в двоичную систему счисления. Можно ли отбросить два нуля после запятой при умножении дробной части на два при осуществлении перевода?

5) система счисления Бергмана основана на использовании...

6) выполнить перевод числа $110_{(6)}$ в десятичную. Ответ округлить до одного знака после запятой отбрасыванием более младших разрядов.

7) в результате перевода числа $44_{(10)}$ в факториальную систему счисления было получено число $538_{(ф)}$. Корректным ли был перевод?

8) вычислить значение выражения и результат представить в десятичной системе счисления: $20_{(14)} + 18_{(13)}$.

9) пусть имеется $n=5$ чисел (1,2,3,4,5). Найти 33-ю перестановку. Ответ записать в виде 5 чисел подряд без знаков препинания, пробелов и т.п.

10) имеется 22-ричная система счисления. Какой символ будет означать максимально возможное число каждого разряда?

11) перевести число 1630, представленное в системе счисления с основанием -7, в десятичную.

12) в чём заключается разница между числами $\underline{VV}_{(329)}$ и $\underline{V} \underline{V}_{(329)}$?

13) в чём преимущества и недостатки банковского способа округления?

14) даны несколько чисел, заданных в системах счисления 2, 8 и 32. Каким способом можно сравнить эти числа? Является ли данный способ самым быстрым?

15) имеется число $F1E2D_{(16)}$. Требуется перевести в систему счисления с основанием 11. Пояснить, какими свойствами будет обладать новое число, не выполняя при этом перевод.

Варианты заданий

#	1			2			3			4			5		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	39275	10	7	55856	13	10	46320	7	13	35,34	10	2	2A,A3	16	2
2	40311	10	11	46200	7	10	370D1	15	5	93,64	10	2	FA,BC	16	2
3	20946	10	5	A4702	11	10	89358	13	7	67,95	10	2	B9,46	16	2
4	62740	10	5	56666	9	10	89618	11	9	46,96	10	2	32,22	16	2
5	49152	10	13	17566	9	10	799BC	15	5	99,27	10	2	E1,DB	16	2
6	29351	10	15	47658	11	10	C9120	15	5	56,37	10	2	33,25	16	2
7	35292	10	5	17A0A	11	10	13242	7	13	33,45	10	2	14,69	16	2
8	52261	10	7	14511	9	10	17008	9	11	30,91	10	2	48,4C	16	2
9	59047	10	15	33240	7	10	21300	9	11	94,85	10	2	CD,BC	16	2
10	17109	10	13	55404	9	10	25860	9	11	35,22	10	2	5F,26	16	2

#	1			2			3			4			5		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
11	36734	10	13	20046	7	10	30242	5	15	87,71	10	2	29,5B	16	2
12	57970	10	5	23143	5	10	11204	5	15	46,64	10	2	C2,59	16	2
13	38985	10	7	CAD9B	15	10	628ED	15	5	36,63	10	2	58,3C	16	2
14	76779	10	13	53255	7	10	53441	7	13	69,47	10	2	8A,63	16	2
15	69244	10	9	66875	9	10	12250	7	13	63,99	10	2	6B,51	16	2
16	35146	10	7	13608	11	10	12024	5	15	89,11	10	2	8C,9D	16	2
17	25334	10	9	22211	5	10	3CAAD	15	5	53,54	10	2	72,98	16	2
18	28593	10	5	868A3	13	10	495D7	15	5	48,77	10	2	28,A2	16	2
19	70013	10	9	A414C	15	10	41343	5	15	39,44	10	2	EC,42	16	2
20	68981	10	7	40403	5	10	B9235	15	5	58,88	10	2	BA,12	16	2

#	1			2			3			4			5		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
21	34106	10	15	16116	7	10	21104	5	15	51,96	10	2	41,6C	16	2
22	94118	10	15	9A977	13	10	95183	11	9	65,94	10	2	DE,86	16	2
23	31961	10	13	60678	9	10	74B55	13	7	96,87	10	2	FB,B1	16	2
24	74496	10	7	20021	5	10	27072	9	11	43,68	10	2	59,DF	16	2
25	46318	10	15	25115	7	10	29A13	11	9	26,48	10	2	5A,EF	16	2
26	85407	10	11	1A550	11	10	43455	7	13	36,19	10	2	83,E1	16	2
27	25307	10	9	10053	7	10	28D10	15	5	52,16	10	2	3B,64	16	2
28	25285	10	15	C2A41	15	10	40674	9	11	10,25	10	2	7D,F5	16	2
29	50822	10	9	85667	9	10	10101	5	15	68,82	10	2	25,23	16	2
30	95518	10	11	89373	11	10	2E6ED	15	5	68,41	10	2	B5,12	16	2

#	1			2			3			4			5		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
31	92934	10	11	A0661	13	10	71574	11	9	56,26	10	2	9B,AA	16	2
32	64073	10	7	31234	5	10	B0524	13	7	95,73	10	2	EA,D9	16	2
33	27162	10	7	84054	11	10	4435A	15	5	27,58	10	2	6A,36	16	2
34	88222	10	15	46632	7	10	66062	9	11	24,63	10	2	BA,B9	16	2
35	35069	10	5	36934	11	10	83488	9	11	94,76	10	2	47,48	16	2
36	83932	10	15	87238	13	10	4945C	13	7	46,33	10	2	68,76	16	2
37	21909	10	9	57A0A	11	10	BECD6	15	5	64,81	10	2	C7,A8	16	2
38	46302	10	11	6CD08	15	10	B3BC9	13	7	93,88	10	2	3E,9D	16	2
39	61196	10	9	20601	7	10	41230	5	15	12,83	10	2	3C,6F	16	2
40	18491	10	7	66305	11	10	B2E7D	15	5	40,56	10	2	F9,A2	16	2

#	6			7			8			9		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
1	34,17	8	2	0,011111	2	16	0,010011	2	10	BF,FA	16	10
2	22,17	8	2	0,000101	2	16	0,001101	2	10	47,C4	16	10
3	27,71	8	2	0,000011	2	16	0,010101	2	10	C3,71	16	10
4	15,26	8	2	0,001001	2	16	0,101111	2	10	D8,A5	16	10
5	72,32	8	2	0,000111	2	16	0,010101	2	10	BB,78	16	10
6	50,56	8	2	0,000101	2	16	0,110111	2	10	71,F1	16	10
7	23,77	8	2	0,110011	2	16	0,010001	2	10	79,87	16	10
8	24,22	8	2	0,011101	2	16	0,011111	2	10	25,4D	16	10
9	76,22	8	2	0,111111	2	16	0,100111	2	10	E3,AF	16	10
10	36,36	8	2	0,010001	2	16	0,010001	2	10	CF,A2	16	10

#	6			7			8			9		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
11	37,76	8	2	0,100101	2	16	0,001111	2	10	C9,CB	16	10
12	15,33	8	2	0,010001	2	16	0,000111	2	10	B4,CE	16	10
13	66,36	8	2	0,110111	2	16	0,001001	2	10	A6,CF	16	10
14	36,37	8	2	0,110111	2	16	0,111011	2	10	14,12	16	10
15	63,51	8	2	0,000101	2	16	0,010111	2	10	6E,D5	16	10
16	23,74	8	2	0,000101	2	16	0,100001	2	10	8C,E9	16	10
17	25,11	8	2	0,011111	2	16	0,000001	2	10	7A,87	16	10
18	31,42	8	2	0,110101	2	16	0,011001	2	10	69,18	16	10
19	36,43	8	2	0,000001	2	16	0,010001	2	10	86,86	16	10
20	34,43	8	2	0,111101	2	16	0,100001	2	10	52,A1	16	10

#	6			7			8			9		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
21	14,67	8	2	0,001101	2	16	0,001011	2	10	1B,08	16	10
22	10,55	8	2	0,110001	2	16	0,101011	2	10	DE,EF	16	10
23	43,71	8	2	0,001111	2	16	0,011101	2	10	68,88	16	10
24	13,36	8	2	0,100001	2	16	0,110011	2	10	81,76	16	10
25	44,12	8	2	0,011111	2	16	0,110011	2	10	2E,22	16	10
26	22,32	8	2	0,011101	2	16	0,001001	2	10	B7,F4	16	10
27	73,14	8	2	0,001001	2	16	0,011001	2	10	1F,1E	16	10
28	41,25	8	2	0,000001	2	16	0,000011	2	10	6F,09	16	10
29	63,56	8	2	0,110101	2	16	0,101111	2	10	B7,93	16	10
30	25,22	8	2	0,101001	2	16	0,101101	2	10	28,D2	16	10

#	6			7			8			9		
	A	B	C	A	B	C	A	B	C	A	B	C
31	55,63	8	2	0,010001	2	16	0,011001	2	10	AD,4D	16	10
32	41,17	8	2	0,100001	2	16	0,000001	2	10	45,19	16	10
33	35,47	8	2	0,011011	2	16	0,100101	2	10	FC,BD	16	10
34	65,21	8	2	0,101001	2	16	0,000101	2	10	FC,2C	16	10
35	61,25	8	2	0,010111	2	16	0,111101	2	10	CD,BF	16	10
36	10,56	8	2	0,011101	2	16	0,010001	2	10	8F,41	16	10
37	26,33	8	2	0,101101	2	16	0,110111	2	10	33,14	16	10
38	33,27	8	2	0,010011	2	16	0,000011	2	10	45,47	16	10
39	35,43	8	2	0,110111	2	16	0,010011	2	10	EE,3C	16	10
40	62,43	8	2	0,100001	2	16	0,111011	2	10	EF,10	16	10

#	10			11		
	A	B	C	A	B	C
1	249	10	Фиб	$34\{^2\}1\{^1\}$	9C	10
2	270	10	Фиб	$1\{^2\}\{^3\}0\{^4\}$	9C	10
3	292	10	Фиб	$\{^4\}1\{^3\}22$	9C	10
4	315	10	Фиб	703	-10	10
5	339	10	Фиб	814	-10	10
6	621	10	Факт	925	-10	10
7	732	10	Факт	136	-10	10
8	843	10	Факт	1001010	Фиб	10
9	954	10	Факт	1001001	Фиб	10
10	265	10	Факт	1010010	Фиб	10

#	10			11		
	A	B	C	A	B	C
11	651111	Факт	10	117	10	Фиб
12	262320	Факт	10	130	10	Фиб
13	543210	Факт	10	144	10	Фиб
14	430121	Факт	10	159	10	Фиб
15	140301	Факт	10	175	10	Фиб
16	354320	Факт	10	192	10	Фиб
17	142121	Факт	10	175	10	Фиб
18	611020	Факт	10	192	10	Фиб
19	244321	Факт	10	210	10	Фиб
20	613301	Факт	10	229	10	Фиб

#	10			11		
	A	B	C	A	B	C
21	42	10	Фиб	147	-10	10
22	45	10	Фиб	258	-10	10
23	49	10	Фиб	369	-10	10
24	54	10	Фиб	470	-10	10
25	60	10	Фиб	581	-10	10
26	67	10	Фиб	692	-10	10
27	75	10	Фиб	$33\{^2\}00$	7C	10
28	84	10	Фиб	$\{^1\}303\{^2\}$	7C	10
29	94	10	Фиб	$\{^1\}\{^2\}\{^3\}21$	7C	10
30	105	10	Фиб	$2\{^1\}33\{^3\}$	7C	10

#	10			11		
	A	B	C	A	B	C
31	121	10	Факт	1010101	Фиб	10
32	232	10	Факт	1001001	Фиб	10
33	343	10	Факт	1010010	Фиб	10
34	454	10	Факт	1001000	Фиб	10
35	565	10	Факт	1000101	Фиб	10
36	676	10	Факт	1001001	Фиб	10
37	787	10	Факт	1000100	Фиб	10
38	898	10	Факт	1010001	Фиб	10
39	909	10	Факт	1010010	Фиб	10
40	510	10	Факт	1001001	Фиб	10

Самостоятельная работа № 2

«Выполнение арифметических операций над двоичными числами»

Порядок выполнения работы

1. Переписать в отчёт (рукой, а не копированием в электронном виде) формулировку заданий 4–10! Это требуется для того, чтобы корректно и в полном объёме выполнить все необходимые пункты задания. Данную лабораторную надо выполнять как вычислительная машина, которая действует строго по инструкции.

2. Определить свои числа A и C исходя из варианта. Вариант выбирается как сумма последнего числа в номере группы и номера в списке группы согласно ISU.

3. По заданному варианту исходных данных получить набор десятичных чисел:

$$X1 = A, X2 = C,$$

$$X3 = A+C, X4 = A+C+C, X5 = C-A, X6 = 65536-X4,$$

$$X7 = -X1, X8 = -X2, X9 = -X3, X10 = -X4, X11 = -X5, X12 = -X6.$$

Пример:

$$A = 2187$$

$$C = 30327$$

$$X1 = 2187$$

$$X2 = 30327$$

$$X3 = A + C = 2187 + 30327 = 32514$$

$$= -X1 = -2187$$

$$X8 = -X2 = -30327$$

$$X9 = -X3 = -32514$$

4. Выполнить перевод десятичных чисел $X1, \dots, X6$ в двоичную систему счисления, получив их двоичные эквиваленты $B1, \dots, B6$ соответственно.

Не использовать при этом никакой формат представления данных, не использовать никакую разрядную сетку.

Пример:

$$X1_{(10)} \rightarrow B1_{(2)} = 1000\ 1000\ 1011$$

$$X2_{(10)} \rightarrow B2_{(2)} = 111\ 0110\ 0111\ 0111$$

5. Используя 16-разрядный двоичный формат со знаком и полученные в предыдущем пункте задания двоичные числа $B1, \dots, B6$ (т.е. при необходимости дополнить числа $B1 \dots B6$ ведущими нулями и однозначно интерпретировать эти числа в 16-разрядном двоичном формате со знаком), вычислить двоичные числа $B7, \dots, B12$: $B7 = -B1, B8 = -B2, B9 = -B3, B10 = -B4, B11 = -B5, B12 = -B6$.

Отрицательные числа представлять в дополнительном коде.

Пример:
 $V7_{(2)} = -V1_{(2)} = 1111\ 0111\ 0111\ 0101$
 $V8_{(2)} = -V2_{(2)} = 1000\ 1001\ 1000\ 1001$

6. Найти область допустимых значений для данного двоичного формата.

7. Выполнить обратный перевод всех двоичных чисел $V1...V12$ (используя 16-разрядный двоичный формат со знаком) в десятичные и прокомментировать полученные результаты.

Пример:
 $V1_{(2)} \rightarrow Y1_{(10)} = 2187_{(10)} = X1_{(10)}$ Результат обратного перевода из двоичного числа
в десятичное равен исходному десятичному числу
 $V2_{(2)} \rightarrow Y2_{(10)} = 30327_{(10)} = X2_{(10)}$ Результат обратного перевода из двоичного числа
в десятичное равен исходному десятичному числу
 $V3_{(2)} \rightarrow Y3_{(10)} = 32514_{(10)} = X3_{(10)}$ Результат обратного перевода из двоичного числа
в десятичное равен исходному десятичному числу
 $V7_{(2)} \rightarrow Y7_{(10)} = -2187_{(10)} = X7_{(10)}$ Результат обратного перевода из двоичного числа
в десятичное равен исходному десятичному числу
 $V8_{(2)} \rightarrow Y8_{(10)} = -30327_{(10)} = X8_{(10)}$ Результат обратного перевода из двоичного

8. Выполнить следующие сложения двоичных чисел:

$V1+V2, V2+V3, V2+V7, V7+V8, V8+V9, V1+V8, V11+V3$ (итого, 7 операций сложения).

Для представления слагаемых и результатов сложения использовать 16-разрядный двоичный формат со знаком. Результаты сложения перевести в десятичную систему счисления, сравнить с соответствующими десятичными числами (т.е. сравнить с суммой слагаемых, представленных в десятичной системе: $V1 + V2$ vs $X1 + X2$).

Пример:

$V1_{(2)}$ 0000 1000 1000 1011		$X1_{(10)}$ 2187
+ $V2_{(2)}$ 0111 0110 0111 0111		+ $X2_{(10)}$ 30327

0111 1111 0000 0010 ₍₂₎ = 32514 ₍₁₀₎	=	----- 32514 ₍₁₀₎

CF = 0 PF = 1 AF = 1 ZF = 0 SF = 0 OF = 0

При сложении двух положительных слагаемых получено положительное число. Результат выполнения операции верный и корректный, совпадает с суммой десятичных эквивалентов.

$B1_{(2)}$	0000 1000 1000 1011	$X1_{(10)}$	2187
+ $B8_{(2)}$	1000 1001 1000 1001	+ $X8_{(10)}$	-30327
-----		=	-----
	1001 0010 0001 0100 ₍₂₎		-28140 ₍₁₀₎
			-28140 ₍₁₀₎
CF = 0	PF = 1	AF = 1	ZF = 0
		SF = 1	OF = 0
<p>При сложении положительного и отрицательного слагаемых получено отрицательное число. Результат выполнения операции верный и корректный, совпадает с суммой десятичных эквивалентов.</p>			

9. В отчёте (письменно, а не устно при ответе) дать подробные комментарии полученным результатам (к каждому результату сложения), как показано в таблице 2.6 книги «Введение в микроЭВМ». Расставить 6 флагов состояния.

10. При выставлении вспомогательного флага переноса (межтетрадный перенос – AF=Auxiliary Carry Flag) учитывать перенос не между 7-м и 8-м битами, а между 3-м и 4-м битами результата. При выставлении флага чётности PF учитывать только младший байт.

11. Проверить, что все пункты задания выполнены и выполнены верно.

Состав отчёта

1. В отчёте нужно кратко описать задание, показать основные этапы вычисления при выполнении всех операций, сформулировать выводы.

2. Отчёт предоставить в бумажном или электронном виде (записать на флэш-накопитель и продублировать себе на электронную почту).

Подготовка к защите

1. Изучить главу 2.3 «Арифметические операции» следующей книги: Введение в микроЭВМ / С.А. Майоров, В.В. Кириллов, А.А. Приблуда. – Л. : Машиностроение. Ленинградское отделение, 1988. –303, с.: ил. – Прил.: с. 279-297. – Библиогр.: с. 298-299. – Предм. указ.:с. 300-302.

2. Прочитать и повторить информацию из статьи в Википедии: [http://ru.wikipedia.org/wiki/Дополнительный_код_\(представление_числа\)](http://ru.wikipedia.org/wiki/Дополнительный_код_(представление_числа)).

3. Прочитать и повторить информацию из статьи в Википедии: http://ru.wikipedia.org/wiki/Регистр_флагов.

4. При защите отчёта надо уметь отвечать на вопросы по произведённым вычислениям, вопросы по материалам лекций №1 и №2 и следующие вопросы:

1) двоичное число представлено в 9-разрядном формате без знака. Какова область допустимых значений?

2) имеется 5-разрядный компьютер, в котором используется фиксированное смещение влево на 7. Какому числу соответствует двоичная последовательность 10101?

3) имеется 2-разрядный компьютер. Какой/какие способы представления чисел будут иметь одинаковую область допустимых значений (диапазон)?

4) имеется 6-разрядный компьютер. При использовании специального знакового бита диапазон представления равен $[-31;31]$, т.е. 63 возможных значения. Однако с помощью 5 значащих разрядов можно закодировать 32 различных значения, а при добавлении знакового бита должно получаться $64=32*2$. Почему так происходит?

5) имеется 7-разрядный компьютер. Представить в дополнительном коде число -64.

6) в результате арифметической операции получился следующий результат: 1010001110100011. Значения каких флагов состояния можно определить однозначно, зная только данный результат?

7) в каких случаях флаги состояний процессора CF и OF будут совпадать?

8) в каких случаях флаг состояния ZF будет равен 1?

9) в каких случаях целесообразно использовать фиксированный сдвиг влево для представления отрицательных чисел?

10) какими способами можно получить дополнительный код числа? Привести не менее двух вариантов.

11) имеется компьютер, использующий 5-разрядный двоичный формат со знаком и дополнительный код для представления отрицательных чисел. Какие флаги состояния будут равны 1 при сложении числа

$+6_{(10)}$ и $-6_{(10)}$?

Варианты заданий

№ варианта	A	C	№ варианта	A	C
1	3617	28062	21	6006	24257
2	6518	14200	22	6305	21226
3	2297	20869	23	11807	18069
4	10299	21882	24	6494	24271
5	4982	15116	25	658	28434
6	11101	18615	26	10918	19217
7	1482	30584	27	205	19212
8	10280	11442	28	7637	12669
9	411	25531	29	2404	25449
10	16081	16487	30	12682	18470

№ варианта	А	С	№ варианта	А	С
11	5811	15553	31	614	31276
12	7389	17178	32	5720	22093
13	15114	15638	33	4930	18130
14	5232	18094	34	2640	24596
15	8361	16090	35	3307	20458
16	4207	14708	36	3627	19936
17	12893	13547	37	755	16703
18	1587	23366	38	3943	15410
19	2079	16793	39	2173	21892
20	5567	26281	40	12307	16249

Самостоятельная работа № 3

«Язык программирования Python и его использование для обработки данных»

Порядок выполнения работы

1. Определить номер варианта как остаток деления на девять порядкового номера в списке группы в ISU.

2. Для вариантов 0–4:

- создать следующего вида исходный файл из восьми строк, содержащий в каждой строке значение исходной системы счисления, результирующей системы счисления и пяти различных целых положительных чисел, корректных для исходной системы счисления:

```
10 2 121 13 10 2018 5
```

факториала, int(), bin() и т.п., написать программу на языке Python 3.x, которая бы осуществляла перевод из одной системы счисления в другую и давала результат следующего вида для каждой строки:

```
10 -> 2 : 121 -> 111.1001 | 13 -> 1101 | 10 -> 1010 | 2018 -> 111.1110.0010 | 5 -> 101
```

3. Для вариантов 5–8:

- создать следующего вида исходный файл из десяти строк, содержащий в каждой строке ФИО, дату рождения, дату получения паспорта и баллы ЕГЭ по трём предметам:

```
Апельсинов А.А. 08.02.2000 17.03.2014 90 100 91
```

```
Виноградов В.В. 09.03.1999 15.04.2013 67 99 98
```

```
Яблоков Я.Я. 10.04.2000 19.05.2014 94 94 94
```

- не используя готовые сторонние подключаемые функции для факториала, int(), bin() и т.п., написать программу на языке Python 3.x, которая бы вычисляла среднее значение баллов ЕГЭ, сортировала строки по

указанной колонке в обратном порядке (от большего к меньшему) и выводила результат следующего вида (для сортировки по дате рождения):

```
Яблоков Я.Я. | 10.04.2000 | 19.05.2014 | 94 94 94 -> 94
Апельсинов А.А. | 08.02.2000 | 17.03.2014 | 90 100 91 -> 93,666666
Морковкин М.М. | 11.05.1999 | 17.06.2013 | 91 82 73 -> 82
```

4. Написать вывод по итогам выполнения лабораторной работы.
5. Проверить, что все пункты задания выполнены и выполнены верно.
6. Написать отчёт о проделанной работе.
7. Подготовиться к устным вопросам на защите.

Состав отчёта

1. В отчёте нужно кратко представить описание решаемой задачи и полный текст программы .ру, также необходимо сформулировать выводы.
2. Отчёт предоставить в бумажном или электронном виде (записать на флэш-накопитель и продублировать себе на электронную почту). По требованию преподавателя нужно быть готовыми скомпилировать и запустить свою программу на компьютере в учебной аудитории (или своём ноутбуке).

Подготовка к защите

1. Изучить и закрепить необходимый материал из следующего пособия: Лямин А.В., Череповская Е.Н. Объектно-ориентированное программирование. Компьютерный практикум. – СПб: Университет ИТМО, 2017. – 143 с. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2256.pdf>.
2. Уметь объяснить каждую строку программы, представленной в отчёте.
3. Знать о назначении основных синтаксических конструкций языка Python 3.x.
4. При защите отчёта надо уметь отвечать на вопросы по работе программы, вопросы по материалам лекции №3 и следующие вопросы:
 - 1) является ли язык python 3.x статическим? почему?
 - 2) каким образом в языке python задать функцию?
 - 3) как обозначается конец блока оператора/операторов в языке python?
 - 4) каким образом в языке python можно обратиться к предпоследнему элементу массива?
 - 5) дан следующий код на языке python:

```
/*1*   >>> if 'ITMO' in {'SPb': 1, 'ITMO': 2, 'University': 3}:
/
        print(
/*2*   1)
/
        print(
/*3*   2)
/
        if 'CS' in 'Informatics':
/*4*   print(1)
```

Что будет выведено на экран?

6) дан следующий код на языке Python:

```
/*1*/ >>> 'I' + 'T' if '2018'.isdigit() else 'M' + 'O'
```

Что будет выведено на экран?

7) дан следующий код на языке Python:

```
/*1* >>> x, y, z = (1, 11, 21, 31, 41, 51, 61, 71, 81)[1::3]
/
/*2* >>> print(y)
/
```

Что будет выведено на экран?

Варианты заданий

№ варианта	Исходная с. сч.	Результирующая с. сч.	№ варианта	Колонка для сортировки
0	2	10	5	ФИО
	10	Факториальная	6	Дата рождения
1	16	10	7	Дата получения паспорта
	10	Цекендорфа (Фибоначчиева)	8	Средний балл ЕГЭ
2	-10	10		
	2	16		
3	10	2		
	Цекендорфа (Фибоначчиева)	10		
4	10	16		
	Факториальная	10		

Самостоятельная работа № 4

«Исследование языков разметки документов»

Порядок выполнения работы

1. Определить номер варианта как остаток деления на 35 порядкового номера в списке группы в ISU. В случае, если в данный день недели нет занятий, то увеличить номер варианта на восемь.
2. Изучить форму Бэкуса-Наура.
3. Изучить особенности языков разметки/форматов JSON, YAML, XML, PROTOBUF.
4. Понять устройство страницы с расписанием для своей группы: <http://www.ifmo.ru/ru/schedule/0/P3200/schedule.htm>
5. Исходя из структуры расписания конкретного дня, сформировать файл с расписанием в формате, указанном в задании в качестве исходного.

6. Написать программу на языке Python 3.x, которая бы осуществляла парсинг и конвертацию исходного файла в новый.
7. Нельзя использовать готовые библиотеки, кроме re (регулярные выражения в Python) и библиотеки для загрузки XML-файлов.
8. Необязательное задание для получения оценки «4» и «5» (позволяет набрать от 75 до 89 процентов от максимального числа баллов БАРС за данную лабораторную).
 - a) Найти готовые библиотеки, осуществляющие аналогичный парсинг и конвертацию файлов.
 - b) Сравнить полученные результаты и объяснить их сходство/различие.
9. Необязательное задание для получения оценки «5» (позволяет набрать от 90 до 100 процентов от максимального числа баллов БАРС заданную лабораторную).
 - a) Используя свою программу и найденные готовые библиотеки, сравнить десятикратное время выполнения парсинга + конвертации в цикле.
 - b) Проанализировать полученные результаты и объяснить их сходство/различие.
10. Проверить, что все пункты задания выполнены и выполнены верно.
11. Написать отчёт о проделанной работе.
12. Подготовиться к устным вопросам на защите.

Состав отчёта

1. В отчёте нужно кратко представить описание решаемой задачи, полный листинг программы .py, содержание файла в исходном и результирующем форматах.
2. Также необходимо сформулировать выводы.
3. Отчёт предоставить в бумажном или электронном виде (записать на флэш-накопитель и продублировать себе на электронную почту). По требованию преподавателя нужно быть готовыми скомпилировать и запустить свою программу на компьютере в учебной аудитории (или своём ноутбуке).

Подготовка к защите

1. Изучить и закрепить необходимый материал из следующего пособия: Лямин А. В., Череповская Е. Н. Объектно-ориентированное программирование. Компьютерный практикум. – СПб: Университет ИТМО, 2017. – 143 с. – Режим доступа: <https://books.ifmo.ru/file/pdf/2256.pdf>.
2. Прочитать и повторить информацию из статьи в Википедии: https://ru.wikipedia.org/wiki/Форма_Бэкуса_—_Наура.
3. Прочитать и повторить информацию из статьи «Пишем изящный парсер на Питоне»: <https://habr.com/ru/post/309242/>.
4. Уметь объяснить каждую строку программы, представленной в отчёте.
5. При защите отчёта надо уметь отвечать на вопросы по работе программы, вопросы по материалам лекций №3 и №4 и следующие вопросы:

- 1) в чём разница между markup и markdown?
- 2) в чём заключается особенность protobuf по сравнению с другими форматами?
- 3) чем формат csv отличается от формата tsv?
- 4) чем обусловлено постоянное появление новых форматов представления данных?
- 5) каким образом в формате xml представляются символы '>' и '<'?
- 6) что такое сериализация данных?
- 7) каким образом в yaml обозначаются комментарии?
- 8) пояснить, как в языке разметки markdown создать заголовки разных уровней, оформить код, вывести полужирный, курсивный и зачеркнутый текст?
- 9) какие форматы обмена данных используются в современных популярных мессенджерах (viber, whatsapp, telegram и т.д.)?
- 10) как расшифровывается аббревиатура svg?
- 11) привести пример использования в языке html тега, который создаёт гиперссылку на url.
- 12) какие две структуры может представлять собой в закодированном виде json-текст?

Варианты заданий

№ варианта	Исходный формат	Результирующий формат	День недели
0	JSON	YAML	Понедельник
1	YAML	JSON	Понедельник
2	JSON	PROTOBUF	Понедельник
3	XML	YAML	Понедельник
4	YAML	XML	Понедельник
5	JSON	XML	Понедельник
6	XML	JSON	Понедельник
7	JSON	YAML	Вторник
8	YAML	JSON	Вторник
9	JSON	PROTOBUF	Вторник
10	XML	YAML	Вторник
11	YAML	XML	Вторник
12	JSON	XML	Вторник
13	XML	JSON	Вторник
14	JSON	YAML	Среда
15	YAML	JSON	Среда
16	JSON	PROTOBUF	Среда
17	XML	YAML	Среда
18	YAML	XML	Среда
19	JSON	XML	Среда
20	XML	JSON	Среда
21	JSON	YAML	Четверг
22	YAML	JSON	Четверг
23	JSON	PROTOBUF	Четверг
24	XML	YAML	Четверг
25	YAML	XML	Четверг
26	JSON	XML	Четверг
27	XML	JSON	Четверг
28	JSON	YAML	Пятница
29	YAML	JSON	Пятница
30	JSON	PROTOBUF	Пятница
31	XML	YAML	Пятница
32	YAML	XML	Пятница
33	JSON	XML	Пятница
34	XML	JSON	Пятница

Самостоятельная работа № 5

«Простейшие функции текстового процессора»

Варианты заданий

6. Определить номер варианта. При выборе варианта задания используются следующие обозначения: Ф, И, О – число букв в фамилии, имени и отчестве соответственно. При отсутствии отчества следует принять, что $O = \Phi + И$. Используемая ниже операция « $x \bmod u$ » означает «взять остаток от деления x на u ». Для выполнения работы нужно выбрать три языка программирования из таблицы 1, рассчитав N следующим образом (расчёты трёх соответствующих чисел N привести в отчёте по работе):

- язык1 (2000-2005 годы): $N = 1 + (\Phi * И \bmod 13)$
- язык2 (2005-2010 годы): $N = 1 + (И * О \bmod 13)$
- язык3 (2010-2015 годы): $N = 1 + (\Phi * О \bmod 13)$

7. Начальные ссылки на материалы по языкам программирования можно найти в Википедии: [https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_programming_languages#2000 s](https://en.wikipedia.org/wiki/Timeline_of_programming_languages#2000_s).

Таблица

Список языков программирования

N	Название языка программирования, появившегося		
	с 2000 по 2005 год	с 2005 по 2010 год	с 2010 по 2016 год
1	Io	Vala	Kotlin
2	Nemerle	Lolcode	Julia
3	Falcon	CoffeeScript	Chapel
4	Squirrel	Seed7	Elm
5	FreeBASIC	Scratch	TypeScript
6	D	Oberon-07	Swift
7	Processing	Go	Dart
8	Gosu	ParaSail	Elixir
9	Factor	Fantom	Hack
10	Scala	Clojure	Ceylon
11	Boo	Pure	Red
12	Groovy	Idris	Ada2012
13	AspectJ	Cobra	Rust

Порядок выполнения работы

1. Создать в MS Word, LibreOffice или аналогичном текстовом процессоре текстовый документ со следующей структурой содержания (итоговый размер документа должен составлять минимум

3 страницы при использовании кегля 14 и стандартных параметров страницы):

1. Название Языка1 (указать конкретное название)	
1.1. Общая характеристика и история создания	1
1.2. Система типов и особенности архитектуры языка	2
1.3. Примеры кода и интересные факты	
2. Название Языка2 (указать конкретное название)	3
2.1. Общая характеристика и история создания	4
2.2. Система типов и особенности архитектуры языка	4
2.3. Примеры кода и интересные факты	
3. Название Языка3 (указать конкретное название)	5
3.1. Общая характеристика и история создания	6
3.2. Система типов и особенности архитектуры языка	7
3.3. Примеры кода и интересные факты	
4. Список использованной литературы	9

Допускается добавить другие разделы и подразделы в приведённую структуру.

1. Текст необходимо взять из Википедии и других источников, но не копировать сам текст из Википедии со всеми ссылками и разметкой.

2. При наполнении документа содержимым нужно копировать информацию из открытых источников; копируемый текст следует взять в кавычки, а после закрывающейся кавычки привести цифровую корректно работающую («кликабельную») ссылку на номер в списке литературы (например: «чужой цитируемый текст» [3]). Цифровую ссылку следует реализовать либо с помощью механизма

«Перекрёстные ссылки», либо механизма «Ссылки и списки литературы». Полученные ссылки должны быть автообновляемыми, т.е. при добавлении нового элемента в начало списка литературы все цифровые ссылки в квадратных скобках должны автоматически перенумероваться.

3. Все виды форматирования нужно выполнить, используя только встроенную систему стилей (в MS Word надо нажать Alt+Ctrl+Shift+S для отображения доступных стилей). При этом нужно создать хотя бы один собственный стиль и использовать его при форматировании.

4. В верхнем колонтитуле нужно указать свое ФИО, номер группы и номера страницы. В нижнем колонтитуле должны стоять автообновляемые дата и время открытия документа (в MS Word см. меню «Конструктор → Экспресс-блоки → Поле»), а также ещё несколько произвольных автообновляемых полей с понятным поясняющим текстом к ним.



5. В начале документа следует вставить автооглавление с номерами страниц, которое должно быть многоуровневым, т.е. должно иметь как минимум двухуровневую вложенную нумерацию, как показано в

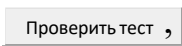
пункте 1 (в текстовом редакторе MS Word см. меню «Ссылки → Оглавление → Автособираемое оглавление» при использовании встроенных стилей «Заголовок 1» и «Заголовок 2»). Созданное оглавление должно автоматически обновляться при внесении изменений в структуру документа, а также содержать номер страниц напротив названия глав. Номера подразделов (3.1, 3.2 и т.п.) как в оглавлении, так и в тексте документа должны обновляться и нумероваться также автоматически.


6. Добавить в статью минимум два рисунка и две таблицы с относящимся к теме содержимым. Все рисунки и таблицы должны иметь автонумеруемые автообновляемые цифровые индексы (MS Office: нажать правую клавишу на рисунке, выбрать пункт «Вставить название»), на которые должны быть корректно работающие («кликабельные») ссылки в тексте. При нажатии на ссылки вида

«см. на рис. 3» должен происходить переход к рисунку (MS Word: механизм «Перекрёстные ссылки»).

7. Необязательное задание для получения оценок «4» и «5» (позволяет набрать от 75 до 85 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). На последней странице сделать опросник по теме выбранной статьи. Опросник должен включать минимум 4 вида вопросов:

- поле множественного выбора (пример:
- поле единственного выбора (пример: `CheckBox1`);(`OptionButton1`);
- выпадающее меню с выбором вариантов (пример: );
- поле для ввода текста (пример: .

Добавить в конце опросника кнопку , при нажатии на которую должен запускаться макрос, проверяющий корректность ответов и сообщаящий пользователю с помощью функции `MsgBox` о числе набранных баллов за правильные ответы. При нажатии на

кнопку  выбранные пользователем варианты ответов должны быть сброшены в неопределённое состояние. Для использования указанных активных элементов может понадобиться изменить настройки текстового процессора (в MS Word см. «Файл → Параметры → Настройки ленты → Основные вкладки → Разработчик»).

8. Необязательное задание на оценку «5» (от 86 до 100 процентов от максимального числа баллов БаРС за данную лабораторную). Реализовать макрос, который при нажатии на кнопку должен выполнить действие M (*при повторном нажатии выполненное действие должно отмениться*), где $M = ((\Phi * I * O) \bmod 11)$:

- $M=0$: выделить каждое третье слово жёлтым цветом; $M=1$: посчитать число слов, начинающихся с гласной буквы;
- $M=2$: установить каждой букве различный неповторяющийся цвет;
- $M=3$: подчеркнуть все слова из пяти букв;
- $M=4$: увеличить на 4 пункта кегль первого слова в каждом абзаце;
- $M=5$: изменять цвет случайно взятого слова 1 раз в секунду (функция

Sleep);

- M=6: изменить все заглавные буквы на строчные и наоборот;
- M=7: внутри каждого слова перемешать все буквы, кроме первой и последней;
- M=8: перевести весь текст на кирпичный язык (или солёный, фиолетовый, белый);
- M=9: переставить местами соседние слова (попарно);
- M=10: в конце каждого предложения вставить фразу наподобие «,но это не точно».

9. Текст макросов в п.8 и п.9 должен содержать в комментариях ФИО студента!

Требования и состав отчёта

1. Отчёт предоставляется только в электронном виде.
2. Отчёт представляет собой текстовый документ в форматах .doc, .docx, .odt и т.п.
3. По требованию преподавателя нужно быть готовыми запустить написанные макросы на компьютере в учебной аудитории (или своём ноутбуке).

Подготовка к защите

1. Повторить и закрепить материал из следующих изданий:
 - Глава 10 «Создание простых текстовых документов», глава 11 «Создание комплексных текстовых документов»
Информатика. Базовый курс: рек. Министерством образования и науки Российской Федерации в качестве учебного пособия для студентов высших технических учебных заведений / под ред. С. В.Симоновича. – 3-е изд. – СПб.: Питер, 2012. – 637 с. : ил.
 - Денисова, Э.В. Информатика. Базовый курс: Учебное пособие. [Электронный ресурс] – Электрон. дан. – СПб. : НИУ ИТМО, 2013. – 70 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/43572>. – Загл. с экрана.
 - Грошев, А.С. Информатика. [Электронный ресурс] / А.С. Грошев, П.В. Закляков. – Электрон. дан. – М. : ДМК Пресс, 2014. – 592 с. –Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/50569>. – Загл. с экрана.
2. Уметь объяснить все действия, с помощью которых было произведено форматирование документа.
3. Уметь объяснять каждую строку кода реализованных макросов.
4. При защите отчёта надо уметь отвечать на вопросы по работе с текстовыми процессорами, вопросы по материалам лекций №5 и №6 и следующие вопросы:
 - 1) каким образом можно в документе задать нумерацию страниц с номера 17?
 - 2) какие «горячие клавиши» используются для перевода шрифта в нижний индекс?
 - 3) что такое раздел и для чего он используется?

4) перечислить известные команды для генерации текста-«рыбы» в ms word, в libreoffice.

5) что представляет из себя формат .odf?

6) для чего из перечисленного ниже можно использовать концепцию стилей в текстовых процессорах?

- для создания автоматического оглавления документа;
- для автоматической нумерации таблицы стилей;
- для выбора порядкового номера рисунка при добавлении нового рисунка;
- для автоматической перенумерации таблиц при изменении порядка следования таблиц;
- для быстрого централизованного изменения параметров нескольких разрозненных абзацев, имеющих одинаковый стиль;
- для одновременного изменения цвета всех букв документа, помеченных одним стилем.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение.....	3
Самостоятельная работа № 1. «Перевод чисел между различными системами счисления».....	4
Самостоятельная работа № 2. «Выполнение арифметических операций над двоичными числами».....	9
Самостоятельная работа № 3. «Язык программирования и его использование для обработки данных».....	13
Самостоятельная работа № 4. «Исследование языков разметки документов».....	15
Самостоятельная работа № 5. «Простейшие функции текстового процессора».....	19

ИНФОРМАТИКА

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к выполнению самостоятельных работ
для обучающихся по направлению 54.03.01 «Дизайн»
(профиль «Промышленный дизайн») всех форм обучения

Составители:

Кузовкин Алексей Викторович
Суворов Александр Петрович
Золототрубова Юлия Сергеевна

Издается в авторской редакции

Подписано в печать 15.11.2021.

Уч.-изд. л. 1,6.

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет»
396026 Воронеж, Московский просп., 14