

Завдання на лабораторну роботу №1

Варіант №17

1. Заповнити таблицю степенів двійки (табл. 1.1).

$2^0=1$
 $2^1=2$
 $2^2=4$
 $2^3=8$
 $2^4=16$
 $2^5=32$
 $2^6=64$
 $2^7=128$
 $2^8=256$
 $2^9=512$
 $2^{10}=1024$
 $2^{11}=2048$
 $2^{12}=4096$
 $2^{13}=8192$
 $2^{14}=16384$
 $2^{15}=32768$
 $2^{16}=65536$
 $2^{17}=131072$
 $2^{18}=262144$
 $2^{19}=524288$
 $2^{20}=1048576$

2. Представити задані значення відповідними степенями чисел 2, 4, 8 та 16.
Оформити результат у вигляді таблиці (табл. 1.2).

Значення	2^x	4^x	8^x	16^x
1	2^0	4^0	8^0	16^0
2	2^1	-	-	-
4	2^2	4^1	-	-
8	2^3	-	8^1	-
16	2^4	4^2	-	16^1
32	2^5	-	-	-

Відповідальна організація	Технічне узгодження	Вид документа	Статус документа			
Власник ЖДТУ	Розробник документу Маньківський В.В.	Лабораторна робота №1	Інд. змін	Дата видання	Мова	Арк.
	Документ затверджено Романішин В.В.	СИСТЕМИ ЧИСЛЕННЯ		17.09.21	укр.	1

64	2^6	4^3	8^2	-
128	2^7	-	-	-
256	2^8	4^4	-	16^2
512	2^9	-	8^3	-
1024	2^{10}	4^5	-	-
2048	2^{11}	-	-	-
4096	2^{12}	4^6	8^4	16^3
8192	2^{13}	-	-	-
16384	2^{14}	4^7	-	-
32768	2^{15}	-	8^5	-
32768	2^{16}	4^8	-	16^4
131072	2^{17}	-	-	-
262144	2^{18}	4^9	8^6	-
524288	2^{19}	-	-	-
1048576	2^{20}	4^{10}	-	16^5

3. Перевести два заданих числа з десяткової форми у двійкову систему числення за даними табл. 1.3 (згідно варіанту). Виконати перевірку переведення.

1) $6+17+1=24$

11000

2) $4000+17+1=4018$

111110110010

4. Перевести два заданих числа з десяткової форми у шістнадцяткову систему числення за даними табл. 1.4 (згідно варіанту). Виконати перевірку переведення.

1) $6+17+1$

$24/16=1\frac{8}{16} \text{ --- } 8$

$1/16=\frac{1}{16} \text{ --- } 1$

Відповідь: 18

2) $4000+17+1=4018$

$4018/16=251\frac{2}{16} \text{ --- } 2$

$251/16=15\frac{11}{16} \text{ --- } B$

$15/16=\frac{15}{16} \text{ --- } F$

Відповідь: FB2

Власник ЖДТУ	Лабораторна 1	Арк.
	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 студент № 17(за списком) Лабораторна робота № 1(номер лаб. роб)	6

5. Перевести два заданих числа з двійкової форми у шістнадцяткову систему числення за даними табл. 1.5 (згідно варіанту). Виконати перевірку переведення.

1) 11111

11111 - 31 – десяткова форма

$$31/16 = 1 \frac{15}{16} \text{ --- } 15 \text{ --- } F$$

$$1/16 = \frac{1}{16} \text{ --- } 1$$

Відповідь 1F

2) 011111111

011111111 - 511 – десяткова форма

$$511/16 = 31 \frac{15}{16} \text{ --- } 15 \text{ --- } F$$

$$31/16 = 1 \frac{15}{16} \text{ --- } 15 \text{ --- } F$$

$$1/16 = \frac{1}{16} \text{ --- } 1$$

Відповідь 1FF

6. Перевести два заданих числа з шістнадцяткової форми у двійкову систему числення за даними табл. 1.6 (згідно варіанту).

1) D645A = 1101 0110 0100 0101 1010

$$D = 13 = 1101$$

$$6 = 0110$$

$$4 = 0100$$

$$5 = 0101$$

$$A = 10 = 1010$$

2) 987C6A5698 =

$$9 = 1001$$

$$8 = 1000$$

$$7 = 0111$$

$$C = 12 = 1100$$

$$6 = 0110$$

$$A = 10 = 1010$$

$$5 = 0101$$

$$6 = 0110$$

$$9 = 1001$$

$$8 = 1000$$

7. Заповнити таблицю відповідності кількості біт двійкового числа діапазону можливих значень, утворених з них (табл. 1.7).

Власник ЖДТУ	Лабораторна 1	Арк.
	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 студент № 17(за списком) Лабораторна робота № 1(номер лаб. роб)	6

Біт --- max в діапазоні

- 1 --- 1
- 2 --- 3
- 3 --- 7
- 4 --- 15
- 5 --- 31
- 6 --- 63
- 7 --- 127
- 8 --- 255
- 9 --- 511
- 10 --- 1023

8. Перевести два заданих числа з двійкової форми у десяткову систему числення за допомогою віднімання за даними табл. 1.8 (згідно варіанту). Для здійснення переведення від максимально можливого значення, що відповідає заданій кількості біт, віднімаємо 2 в тому степені, розряд якого дорівнює нулю.

1) 11111 --- 31
 $31 - 0 = 31$
 Відповідь 31
 011111111 --- 511
 111111111 --- 1023
 $1023 - 511 = 512 = 2^9$
 Відповідь $1023 - 2^9$

9) Для підготовки виконання майбутніх лабораторних робіт згідно варіанту таблиці 1.9 обрати десяткові числа, та представити їх у двійковому коді. **ОБОВ'ЯЗКОВО** використовувати фіксовану довжину комп'ютерного слова, так як би результат заносився до регістру процесора. Для чисел без коми довжина слова може складати 8 біт, або 16 біт. Не значачі старші біти (якщо вони є) заповнити 0. Виписати кожен етап перетворення для кожного із чисел шляхом складання вагових коефіцієнтів розрядів.

- a. 00111011
- b. 00011001
- c. 00111000
- d. 11011000, 1100001111

Власник ЖДТУ	Лабораторна 1	Арк.
	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 студент № 17 (за списком) Лабораторна робота № 1 (номер лаб. роб)	6

10) Представити кожне з цих чисел в залежності від його типу – додатне або від’ємне в такому вигляді:

- а. Прямий код;
- б. зворотній код;
- с. додатковий код.

1) 59

а. 111011

б. 111011

с. 111011

2) 25

а. 11001

б. 11001

с. 11001

3) -24

а. 111000

б. 000111

с. 0001111

4) 216.7654

$$0,7654 * 2 = 1,5308$$

$$0,5308 * 2 = 1,0616$$

$$0,0616 * 2 = 0,1232$$

$$0,1232 * 2 = 0,2464$$

$$0,2464 * 2 = 0,4928$$

$$0,4928 * 2 = 0,9856$$

$$0,9856 * 2 = 1,9712$$

$$0,9712 * 2 = 1,9424$$

$$0,9424 * 2 = 1,8848$$

$$0,8848 * 2 = 1,7696$$

а. 11011000,1100001111

б. 11011000,1100001111

с. 11011000,1100001111

11) Представити надане за варіантом число із комою у форматі числа із плаваючою комою у форматі IEEE 754. Виписати кожен етап перетворення із коментарем.

Власник ЖДТУ	Лабораторна 1	Арк.
	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 студент № 17(за списком) Лабораторна робота № 1(номер лаб. роб)	6

12) Навпаки - представити надане за варіантом число із комою у форматі IEEE 754, знову у десятковому. Виписати кожен етап перетворення із коментарем

Власник ЖДТУ	Лабораторна 1	Арк.
	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 студент № 17(за списком) Лабораторна робота № 1(номер лаб. роб)	6

Власник ЖДТУ	Лабораторна 1	Арк.
	ЖДТУ. ГРУПА ВТ-21-1 студент № 17(за списком) Лабораторна робота № 1(номер лаб. роб)	6