

Практична робота 3

Програми та їх представлення в пам'яті комп'ютера

Система оцінювання

№	Тема	К-ть балів
1.	Частина 1	6
2.	Частина 2	6
	Всього за практичну роботу	12
3.	ІНДЗ-1	1
4.	ІНДЗ-2	1
5.	ІНДЗ-3	1,5
6.	ІНДЗ-4	1
7.	ІНДЗ-5	1,5
	Всього	18

Завдання на практичну роботу

Частина 1

Для виконання практичного заняття студент обирає задачі відповідно до варіанту (номера відповідно до списку підгрупи).

- Швидка реалізація перевірки числа на парність не передбачає ділення на 2. Для цього достатньо використати оператор «побітовий І» (&). Продемонструйте для заданого числа n перевірку його парності ($n \& 1$). Для цього запишіть число n у двійковому представленні та отримайте результат. Наприклад,

```
9 ->      1 0 0 1
```

```
1 ->      & 0 0 0 1
```

```
-----
```

```
result->   0 0 0 1.
```

1	2	3	4	5	6	7
714	-327	-114	1000	-293	576	811
8	9	10	11	12	13	14
-921	345	1017	-519	699	789	-543
15	16	17	18	19	20	21
-900	566	1003	-777	777	655	-177

Аналогічно за допомогою побітового І продемонструйте визначення знаку числа (0 – число додатне, 1 – від'ємне).

- Представити дробове число одинарної та подвійної точності в двійковій системі.

1	2	3	4	5	6	7
114.425	-97.238	54.197	100.039	-93.011	76.954	81.453
8	9	10	11	12	13	14
-92.117	34.891	10.175	-51.951	69.932	78.449	-65.318
15	16	17	18	19	20	21
-90.832	46.623	101.386	-7.477	37.737	69.545	-17.547

3. Представити колір у двійковій системі

1	2	3	4	5	6	7
#7A4C55	#254C5B	#BA4E95	#F7A4C5	#A1C158	#AAFC02	#3BCC74
8	9	10	11	12	13	14
#73EC81	#D3DA45	#1FA47E	#6AE4CC	#1BC1DD	#E1A4C5	#9B4651
15	16	17	18	19	20	21
#1EFC43	#AA9C55	#B64CA1	#A9C1BB	#B13C45	#1FC117	#FFA015

4. Представити 12-тирозрядне двійкове число в десятковій системі числення

1	2	3	4	5	6	7
1001101 10110, знакове	0111100 10110, беззнакове	1100101 00011, беззнакове	1011000 11111, беззнакове	1111100 00100, знакове	0111110 10011, знакове	1001101 10110, знакове
8	9	10	11	12	13	14
1001101 10110, беззнакове	1011101 10101, знакове	1101001 10011, знакове	1000001 11110, знакове	1011101 11110, беззнакове	1011101 10111, беззнакове	1011101 10111, беззнакове
15	16	17	18	19	20	21
1111101 11110, знакове	1001101 11110, знакове	1011101 10110, знакове	1001101 10111, беззнакове	1001100 11110, беззнакове	1001111 10000, знакове	1101101 10110, беззнакове

5. Представити шістнадцяткове число у двійковій системі числення

1	2	3	4	5	6	7
0xBBEF	0x1F5C	0x9AA9	0x66FF	0xB2C9	0xE187	0xAF85
8	9	10	11	12	13	14
0xC5E6	0x63DB	0xAA99	0x97BB	0x476A	0x9999	0xC79A
15	16	17	18	19	20	21
0xDD93	0x51AF	0x8865	0x1D2B	0x5432	0x8693	0xBBCC

6. Додати та відняти десяткові числа у двійковій системі числення.

1	2	3	4	5	6	7
231, 129	117, 432	417, 333	712, 620	16, 1003	444, 555	602, 453
8	9	10	11	12	13	14
700, 19	611, 715	345, 456	510, 189	98, 1000	993, 678	1001, 879
15	16	17	18	19	20	21
-121, 632	732, 801	201, 505	111, -230	491, 615	563, -19	1023, 981

Частина 2

- Число Капрекара – це невід’ємне ціле число, квадрат якого в цій системі можна розбити на дві частини, сума яких дає початкове число. Наприклад, 45 є числом Капрекара, оскільки $45^2 = 2025$, причому $20 + 25 = 45$. Напишіть функцію, яка отримуватиме число та повертатиме дві частини, якщо це число Капрекара. Інакше функція поверне -1. Протестуйте роботу функції на різних числах.
- Кожен новий член [послідовності Фібоначчі](#) утворюється як сума двох попередніх. Зазвичай перші два члени послідовності $a_1 = 1, a_2 = 1$, а з них формуються подальші

члени: 2, 3, 5, 8, 13, 21, 34 Напишіть рекурсивну функцію, яка прийматиме на вхід номер члена послідовності, а повертатиме значення для цього члена.

3. Напишіть рекурсивну функцію, яка буде знаходити суму цифр переданого в неї числа.
4. Деякий зоопарк визначає вартість відвідування на базі віку гостей. Відвідувачі до 3 років допускаються безкоштовно. Діти від 3 до 12 років сплачують \$16.00. Квиток для пенсіонерів (понад 60 років) коштує \$18.00, а для решти відвідувачів - \$25.00.

Напишіть програму, яка зчитує вік кожного відвідувача з групи, кожне значення з нового рядка. Завершенням вводу вважається порожній рядок, тобто в групі більше нікого немає. Після цього програма має обчислити вартість квитків для всієї групи. Якщо в групі понад 10 осіб, зоопарк пропонує 10% знижки. Загальна вартість виводиться з двома десятковими знаками після крапки.

5. Напишіть функцію, яка перевірятиме номер кредитної картки на валідність. Наприклад, для номеру картки 4578 4230 1376 9219 маємо окремі цифри:

4-5-7-8-4-2-3-0-1-3-7-6-9-2-1

Починаючи з першої цифри (нумерація з 1) і до передостанньої, домножаємо на 2 кожну цифру, що стоїть на місці з непарним номером:

8-5-14-8-8-2-6-0-2-3-14-6-18-2-2

Якщо отримується двоцифрове значення, додайте його цифри та замініть на їх суму:

8-5-5-8-8-2-6-0-2-3-5-6-9-2-2

Нарешті, додайте всі отримані цифри:

$$8 + 5 + 5 + 8 + 8 + 2 + 6 + 0 + 2 + 3 + 5 + 6 + 9 + 2 + 2 = 71$$

Сума отриманого числа з останньою цифрою картки повинна давати число, кратне 10:

$$71 - 9 = 80$$

Інакше номер картки некоректний.

Введіть номер картки як рядок з клавіатури та виведіть результат роботи функції: Correct або Incorrect.

6. Напишіть функції, які будуть обчислювати Ваші туристичні витрати:
- Функція, що обчислюватиме затрати на готель, повинна приймати кількість ночей, проведених у готелі, та ціну за одну ніч
 - Функція, яка враховуватиме витрати на проїзд в обидва кінці в процесі туру. Залежно від міста (параметр функції) будуть повертатись різні вартості
 - Функція, що обраховує витрати на прокат автомобіля залежно від переданої кількості днів. Вважаємо, що день прокату коштує €20. Якщо машину взяли напрокат на понад 7 днів, загальна знижка сягне €25, а якщо на від 3 до 7 днів - €10.
 - Функція, що виконуватиме обчислення загальних витрат. Для неї достатньо днів подорожі, міста, в якому ця подорож проходитиме та власних витрат. Функція повертатиме загальну вартість подорожі, цей результат потрібно буде вивести на екран.

ІНДЗ

1. Представити текст, закодований за допомогою таблиці ASCII, у двійковій системі.

1	2	3	4	5	6	7
Pointer operators are covered in more depth in the next section	Statically declared variables are allocated to this type of memory	Global variables also use this region of memory	They are allocated when the program starts	While all functions have access to global variables	the scope of static variables is restricted to their defining function.	These variables are declared within a function and are created
8	9	10	11	12	13	14
Their scope is restricted to the function, and their lifetime is limited	Memory is allocated from the heap and can be released as necessary	A pointer references the allocated memory.	The scope is limited to the pointer or pointers that reference	The asterisk declares the variable as a pointer.	It is an overloaded symbol as it is also used for multiplication	The number to the left of each rectangle is its address.
15	16	17	18	19	20	21
The variables num and pi are located at addresses 100 and 104	When you execute the examples you will get different addresses	Now is a good time to suggest a way to read pointer declaration	the pointer addresses displayed on a virtual operating system	Each program assumes it has access to the machine's physical memory space	The pages of the application are allocated to different, potentially noncontiguous areas	The application's virtual addresses do not change; they are the addresses

2. Відновіть текст з кодуванням в таблиці ASCII з його шістнадцяткового представлення

1	2	3	4	5	6	7
54 68 65 20 6d 65 61 6e 69 6e 67 20 6f 66 20 7a 65 72 6f	4e 55 4c 4c 20 73 68 6f 75 6c 64 20 6e 6f 74 20 62 65 20 75 73 65 64	54 68 65 20 69 6e 74 72 6f 64 75 63 74 69 6f 6e 20 6f 66 20 36 34 2d 62 69 74	54 68 69 73 20 76 61 6c 75 65 20 73 69 67 6e 61 6c 73	74 68 65 20 70 72 6f 70 65 72 74 79 20 73 79 73 74 65 6d	54 68 61 74 20 73 75 6d 73 20 75 70 20 74 68 65 20 75 73 65 66 75 6c	54 68 69 73 20 68 61 73 20 74 68 65 20 65 66 66 65 63 74 20 6f 66 20 73 77 69 74 63 68 69 6e 67
8	9	10	11	12	13	14
69 66 20 77 65 20 77 61 6e 74 20 74 6f 20 63 72 65 61 74 65	77 68 69 63 68 20 63 61 6e 20 62 65 20 75 73 65 64	54 68 65 73 65 20 61 72 65 20 74 79 70 69 63 61 6c 6c 79 20 75 73 65 64 20 77 69 74 68	20 77 65 20 68 61 76 65 20 66 75 6c 6c 79 20 69 6e 76 65 73 74 69 67 61 74 65 64	61 6e 6f 74 68 65 72 20 72 65 67 69 73 74 72 61 74 69 6f 6e 20 6d 65 74 68 6f 64	6f 6e 65 20 44 65 70 65 6e 64 65 6e 63 79 20 50 72 6f 70 65 72 74 79	54 68 65 20 6e 65 78 74 20 65 76 6f 6c 75 74 69 6f 6e 61 72 79 20 73 74 65 70

15	16	17	18	19	20	21
4c 65 74 2019 73 20 63 61 6c 6c 20 74 68 69 73 20 63 6f 6e 64 69 74 69 6f 6e	41 20 6d 65 74 68 6f 64 20 69 6d 70 6c 65 6d 65 6e 74 61 74 69 6f 6e 20 77 69 74 68 69 6e	54 68 65 20 6e 61 6d 65 73 20 6f 66 20 74 68 65 20 70 61 72 61 6d 65 74 65 72 73	43 6c 65 61 72 6c 79 2c 20 64 65 74 65 72 6d 69 6e 61 62 6c 65 20 74 79 70 65 73	41 6e 20 69 6e 74 65 72 66 61 63 65 20 6d 69 67 68 74 20 62 65 20 74 72 65 61 74 65 64	49 66 20 79 6f 75 20 61 72 65 20 69 6e 20 6c 75 63 6b 2c 20 79 6f 75 72 20 70 72 6f 67 72 61 6d	49 74 20 62 65 63 6f 6d 65 73 20 61 20 62 69 74 20 64 69 66 66 65 72 65 6e 74

3. Перемножити та розділити десяткові числа у двійковій системі числення.

1	2	3	4	5	6	7
354, 18	616, 38	512, 24	486, 34	801, 15	399, 39	455, 27
8	9	10	11	12	13	14
718, 51	552, 72	231, 102	411, 60	207, 99	429, 51	711, 27
15	16	17	18	19	20	21
444, 77	223, 100	790, 45	882, 36	333, 69	279, 81	543, 38

4. Злочинець дізнався 4 цифри пін-коду до смартфона, проте не знає, в якій послідовності їх потрібно вводити. Напишіть функцію, яка прийматиме 4 цифри та повертатиме список усіх їх унікальних комбінацій. Введення цифр організуйте з клавіатури, а список комбінацій виведіть у консоль.

5. Напишіть програму, яка рекомендуватиме людині домашнього улюбленця відповідно до стилю життя його майбутнього власника.

Місце проживання	Час вдома	Рекомендація
Будинок	Понад 18 годин	В'єтнамське порося
Будинок	Від 10 до 17 годин	Собака
Будинок	Менше 10 годин	Змія
Квартира	Більше 10 годин	Кішка
Квартира	Менше 10 годин	Хом'як
Гуртожиток	Більше 6 годин	Рибки
Гуртожиток	Менше 6 годин	Мурашник