Лекція 1 Системи числення

1.1. Загальні поняття про системи числення

Системою числення називається сукупність заходів і правил для найменування і позначення чисел.

Непозиційною називають систему числення, в якій значенню кожної цифри у будь – якому місці запису числа існує один і той же кількісний еквівалент.

Системи, в яких значення кожної цифри залежить від місця (позиції) у послідовності цифр при записі числа, носять назву ***позиційних***.

Наприклад, в десятковій системі числення використовується десять цифр від 0 до 9. а число 123 визначається як $1 \cdot 10^2 + 2 \cdot 10^1 + 3 \cdot 10^0$..

Основними характеристиками позиційних систем числення є:

- основа системи числення – P;
- абетка цифр системи числення (кількість використовуваних в системі цифр);
- вага розрядів – R_i , де $i = \overline{0, n-1}$ - розрядність числа.

Основа позиційної системи числення є число, яке виявляє у скільки разів одиниця старшого розряду більша одиниці сусіднього молодшого розряду.

Абетка цифр позиційної системи числення характеризує значення цифр, які використовуються для зображення чисел у даній системі числення. У десятковій системі числення абетка характеризується значеннями цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Вага розряду визначає кількісне значення цифри у зображенні числа. Вагою розряду називається відношення кількісного еквівалента цифри, яка стоїть в *i*-му розряді a_i, до кількісного еквіваленту тієї ж цифри, яка стоїть у нульовому розряді.

$$R_i = \frac{a_i}{a_0} = \frac{p^i}{p^0} = p^i. \tag{1}$$

В якості прикладу в табл. 1 наведено десяткове число 34043,9145, вказані номери його розрядів і вага цифр у відповідних розрядах.

Таблиця 1

Десяткове число	3	4	0	4	3	9	1	4	5
Номери розрядів	4	3	2	1	0	-1	-2	-3	-4
Вага розрядів	10^4	10^3	10^2	10^1	10^0	10^{-1}	10^{-2}	10^{-3}	10^{-4}

У позиційній системі числення будь – яке число **A** може бути подане у вигляді:

$$A_{(p)} = a_{n-1}p^{n-1} + a_{n-2}p^{n-2} + \cdots + a_1p^1 + a_0p^0 + a_{-1}p^{-1} + a_{-2}p^{-2} + \cdots + a_{-m}p^{-m} = \sum_{i=-m}^{n-1} a_i\ p^i\ , \qquad (2)$$

де a_i – значення цифри в і-м розряді;
p – основа системи числення;
m – кількість розрядів дрібної частини числа;
n – кількість розрядів цілої частини числа.

Для скорочення запису числа **A** вага розрядів не пишеться і вираз (2) можна подати у вигляді:

$$A_{(p)} = a_{n-1}a_{n-2}...a_1a_0, a_{-1}a_{-2}...a_{-m}. \qquad (3)$$

Приклад. Десяткове число 3125,267 можна подати у вигляді:

$$3125{,}267 = 3\cdot 10^3 + 1\cdot 10^2 + 2\cdot 10^1 + 5\cdot 10^0 + 2\cdot 10^{-1} + 6\cdot 10^{-2} + 7\cdot 10^{-3}.$$

Систем числення можна побудувати незліченну кількість, але для того, щоб обрати систему числення для використання у цифрових ЕОМ необхідно враховувати цілу низку вимог. Основні з них такі [10]:

- однозначність подання чисел;
- можливість подання будь – якого числа із заданого діапазону чисел;
- простота виконання арифметичних і логічних операцій;
- зручність вводу початкових даних і виводу результатів обчислень;
- зручність відтворення кожної цифри стійкими станами декотрої фізичної системи. Кількість стійких станів фізичної системи повинно дорівнювати кількості цифр в системі числення, яку передбачають використовувати у цифровій ЕОМ.

Двійкова система числення

Основа двійкової системи числення записується як 10, тобто $2_{(10)} = 10_{(2)}$ і читається: “один, нуль”.

Будь – яке число в цій системі числення записується у вигляді (2):

$$A_{(2)} = \sum_{i=-m}^{n-1} a_i \cdot 10^i_{(2)}.$$

Приклад.

$$A_{(2)} = 1101{,}101 = 1\cdot 10^{011}_{(2)} + 1\cdot 10^{010}_{(2)} + 0\cdot 10^{001}_{(2)} + 1\cdot 10^{000}_{(2)} + 1\cdot 10^{-001}_{(2)} + 0\cdot 10^{-010}_{(2)} + 1\cdot 10^{-011}_{(2)}.$$

$$A_{(10)} = 1 \cdot 2^{3} + 1 \cdot 2^{2} + 0 \cdot 2^{1} + 1 \cdot 2^{-1} + 0 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} =$$

$$= 8 + 2 + 0 + 1 + \frac{1}{2} + 0 + \frac{1}{8} = 13\frac{5}{8} = 13{,}625.$$

Відповідно, кількісно
$1101{,}101_{(2)} = 13{,}625_{(10)}$.

Вісімкова система числення

В цій системі числення для запису будь – якого числа застосовується перші вісім цифр десяткової абетки: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

Зображення числа у вісімковій системі числення має вигляд:

$$A_{(8)} = a_{n-1}a_{n-2}\ldots a_{к}\ldots a_{1}a_{0},a_{-1}a_{-2}\ldots a_{-m}.$$

<u>*Приклад*</u>.

$$A_{(8)} = 3726{,}145,$$

<u>*Приклад*</u>.

$$A = 175{,}36_{(8)} = 1 \cdot 8^{2} + 7 \cdot 8^{1} + 5 \cdot 8^{0} + 3 \cdot 8^{-1} + 6 \cdot 8^{-2} = 125\frac{15}{32}_{(8)}.$$

$$B = 10_{(8)} = 1 \cdot 8^{1} + 0 \cdot 8^{0} = 8_{(10)}.$$

Шістнадцяткова система числення

Основою системи числення є число шістнадцять (Р = 16).

$$a_{i} = 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,\overline{0},\overline{1},\overline{2},\overline{3},\overline{4},\overline{5},$$

Найчастіше для зображення додаткових символів використовуються початкові букви латинської абетки: **A, B, C, D, E, F**.

$A_{(16)}$ = A37B,6D5,

<u>*Приклад.*</u>

$A_{(16)}$ = A5D,2B,

тоді

$$A_{(10)} = 10 \cdot 16^{2} + 5 \cdot 16^{1} + 13 \cdot 16^{0} + 2 \cdot 16^{-1} + 11 \cdot 16^{-2} =$$

$$= 2560 + 80 + 13 + \frac{2}{16} + \frac{11}{256} = 2653\frac{43}{256},$$

тобто кількісно A5D,2B$_{(16)}$ = $2653\frac{43}{256}$

Двійково – десяткова система числення (код Д 1)

Системи числення, в яких використовується двійкове кодування десяткових цифр називають двійково – кодованими десятковими системами.

Найбільше застосування в теперішній час знайшов код під шифром “8 – 4 – 2 – 1”. Система числення, що використовує такий код, називається двійково – десятковою системою числення.

Приклад. Число А $_{(10)}$ = 849, 05 в двійково – десятковій системі числення матиме такий вигляд:

$$849{,}05_{(10)} = 1000 \quad 0100 \quad 1001, \quad 0000 \quad 0101_{(2\text{-}10)}.$$

Двійково – десяткова система числення з надлишком 3 (код Д 4)

Формування цифр в цій системи числення відбувається методом додавання до десяткової цифри числа 3 і подальшим поданням результату у вигляді двійкових тетрад.

В табл. 2 показано подання десяткових чисел в коді “8 – 4 – 2 – 1”, коді з надлишком 3 і коді з надлишком 6.

Таблиця 2

	Код “8 – 4 – 2 – 1”	*Код з надлишком 3*	*Код з надлишком 6*	*Доповнення коду з надлишком 3 до 9*
0	0000	0011	0110	1100
1	0001	0100	0111	1011
2	0010	0101	1000	1010
3	0011	0110	1001	1001
4	0100	0111	1010	1000
5	0101	1000	1011	0111
6	0110	1001	1100	0110
7	0111	1010	1101	0101
8	1000	1011	1110	0100
9	1001	1100	1111	0011

1.2. Переведення чисел з одних систем числення в інші

Перевести число з одної системи числення в іншу – це означає знайти зображення цифр числа заданої системи в необхідній системі числення [10]. Якщо задана система має основу P_1 , а необхідна P_2, то з певним ступенем точності повинна виконуватися рівність $A_{(P_1)} = B_{(P_2)}$.

Якщо $A_{(P_1)} = \sum_{i=-m}^{n-1} a_i \cdot P_1^i$, а $B_{(P_2)} = \sum_{j=-l}^{K-1} b_j \cdot P_2^j$, то

$$\sum_{i=-m}^{n-1} a_i \cdot P_1^i = \sum_{j=-l}^{K-1} b_j \cdot P_2^j, \tag{4}$$

причому $\{a_i\} = \overline{0, P_1 - 1}; \{b_j\} = \overline{0, P_2 - 1}.$

Далі задачу переводу чисел $A_{(P1)}$ у $B_{(P2)}$ будемо позначати

$$A_{(P_1)} \rightarrow B_{(P_2)}.$$

1.2.1. Переведення цілих чисел з одної позиційної системи числення в іншу діленням на основу нової системи числення

Нехай задане ціле число в системі числення з основою P_1 – $A_{(P1)}$. Необхідно розв’язати задачу $A_{(P1)} \rightarrow B_{(P2)}$.

Ціле число $A_{(P1)}$ в системі з основою P_2 буде записане у вигляді

$$B_{(P_2)} = b_K \cdot P_2^K + b_{K-1} \cdot P_2^{K-1} + \ldots + b_1 \cdot P_2^1 + b_0 \cdot P_2^0.$$

Переписавши цей вираз за схемою Горнера, отримаємо

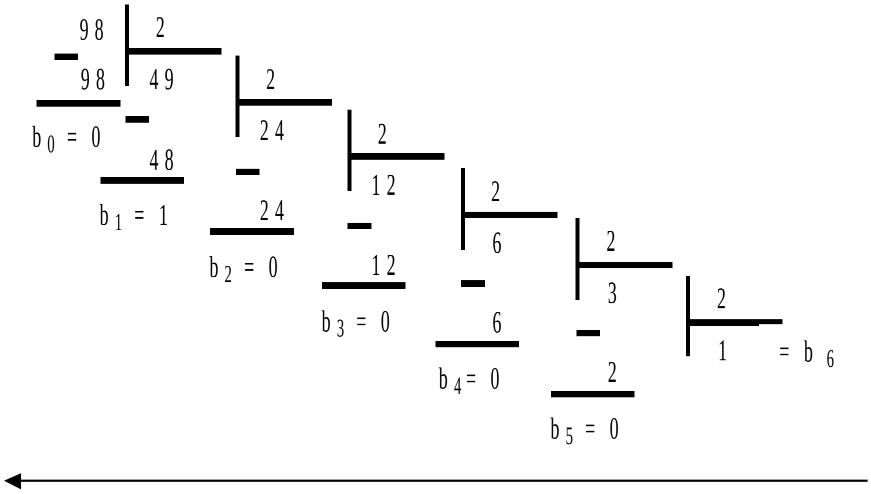
$$B_{(P_2)} = (\ldots((b_K \cdot P_2 + b_{K-1}) \cdot P_2 + b_{K-2}) \cdot P_2 + b_{K-2}) \cdot P_2 + \ldots + b_1)P_2 + b_0. \tag{5}$$

Праву частину виразу (5) розділимо на величину основи P_2. В результаті визначимо перший залишок b_0 і цілу частину $(\ldots((b_K \cdot P_2 + b_{K-1}) \cdot P_2 + \ldots + b_1)$. Розділивши цілу частину на P_2 , знайдемо другий залишок b_1. Повторюючи процес ділення К + 1 раз, отримаємо останній цілий залишок b_K, який за умовою, менше основи системи P_2 і є старшою цифрою числа, поданого в системі з основою P_2.

<u>ПРАВИЛО.</u> Для переведення цілого числа з одної системи числення в іншу необхідно послідовно ділити це число і проміжкові частки на основу нової системи числення до тих пір, доки проміжкова частка не буде менше основи нової системи числення. Остання частка і залишки у порядку зворотному їх отриманню є зображеннями цифр числа в новій системі числення [13].

Приклад. Перевести десяткове число $A_{(10)}$ = 98 у двійкову систему числення ($P_2 = 2$).

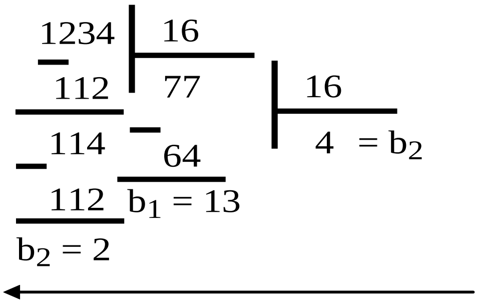
Розв'язання.



Відповідь: $B_{(2)}$=1100010.

Приклад. Перевести число $A_{(10)}$=1234 в шістнадцяткову систему числення.

Розв'язання.



Таким чином, $b_2=4_{(10)}$, $b_1=13_{(10)}$, $b_0=2_{(10)}$.

Для закінчення запису числа $A_{(10)}$ в шістнадцятковій системі треба кожний з коефіцієнтів записати однією шістнадцятковою цифрою.

Відповідь: $B_{(16)}$=4D2.

1.2.2. Переведення дробових чисел з однієї системи числення в іншу множенням на основу нової системи числення

Нехай початкове число, яке записане в системі числення з основою P_1 має вигляд

$$A_{(P_1)} = a_{-1}P_1^{-1} + a_{-2}P_1^{-2} + \ldots + a_{-m}P_1^{-m}.$$

Тоді в новій системі з основою P_2 це число буде зображено як

$0, b_{-1}, b_{-2} \ldots b_{-l}$, або

$$B_{(P_2)} = b_{-1}P_2^{-1} + b_{-2}P_2^{-2} + \ldots + b_{-l}P_2^{-l}.$$

Якщо переписати цей вираз за схемою Горнера, то отримаємо

$$B_{(P_2)} = P_2^{-1}(b_{-1} + P_2^{-1}(b_{-2} + \ldots + P_2^{-1}(b_{-(l-1)} + P_2^{-1}b_{-l}))\ldots) \quad (6)$$

<u>ПРАВИЛО.</u> Для переведення десяткового дробу з однієї позиційної системи числення в іншу його необхідно послідовно множити на основу нової системи числення до того часу, поки в новому дробі не буде потрібної кількості цифр, яка визначається потрібною точністю представлення дробу.

Десятковий дріб в новій системі числення записується з цілих частин добутків, які отримані при послідовному множенні, причому перша ціла частина буде старшою цифрою нового дробу [13].

<u>Приклад.</u> Перевести десятковий дріб $A_{(10)} = 0{,}625$ із десяткової в двійкову систему числення (P_2=2) з точністю до четвертого знаку.

<u>Розв'язання:</u>

0, x	625 2
b_{-1}=1, x	250 2
b_{-2}=0, x	500 2
b_{-3}=1, x	000 2
b_{-4}=0	000

<u>Відповідь:</u> $B_{(2)} = 0{,}1010$.

Приклад. Перевести десяткове число $A_{(10)}$=0,12 у вісімкову систему числення з точністю до шостого знака.

Розв'язання:

0, x	12 8
b_{-1}=0, x	96 8
b_{-2}=7, x	68 8
b_{-3}=5, x	44 8
b_{-4}=3, x	52 8
b_{-5}=4, x	16 8
b_{-6}=1,	28

Відповідь: $B_{(8)}$ = 0,075341.

Приклад. Перевести десяткове число $A_{(10)}$=0,87 у шістнадцяткову систему числення.

Розв'язання: Так як основа нової системи числення $P_2>P_1$, то переведення треба робити в такій послідовності:

1. Основа нової системи $P_2=10_{(16)}$ подається в початковій системі числення P_1=10:

$$10_{(16)} = 16_{(10)};$$

2. Виконується послідовне множення дробової частини на основу $P_2=16_{(10)}$

0, x	87 16
b_{-1}=13, x	22 16
b_{-2}=14, x	72 16
b_{-3}=11, x	52 16
b_{-4}=8,	32

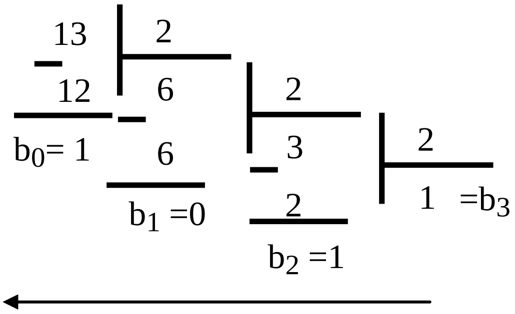
3. Цілі частини (коефіцієнти b_{-i}) переводяться у шістнадцяткову систему числення

$$13_{(10)} = D_{(16)}; \quad 14_{(10)} = E_{(16)}; \quad 11_{(10)} = B_{(16)}; \quad 8_{(10)} = 8_{(16)}.$$

Відповідь: $B_{(16)}$ = 0,DEB8 переведення визначено четвертим знаком.

Приклад. Перевести число $A_{(10)} = \frac{13}{16}$ в двійкову систему числення.

Розв’язання: переводимо чисельник дробі як ціле число, методом ділення на основу нової системи числення



Так як число 16 = 2^4, то, відокремивши комою чотири розряди, починаючи з молодшого отримаємо:

$$\frac{13}{16_{(10)}} = 0{,}1101_{(2)}.$$

Відповідь: $B_{(2)} = 0{,}1101$.

Для переведення змішаного дробу з однієї системи числення в іншу необхідно окремо переводити цілу і дробову частини числа відповідно до методу ділення і методу множення на основу нової системи числення.

1.2.3. Метод безпосереднього заміщення

Відповідно до виразу (2) числа в різних системах числення можна подавати таким чином:

$$A_{(P1)} = a_{n-1}P_1^{n-1} + a_{n-2}P_1^{n-2} + \dots + a_1P_1^1 +$$
$$a_0P_1^0 + a_{-1}P_1^{-1} + \dots + a_{-m}P_1^{-m} == b_{k-1}P_2^{k-1} + b_{k-2}P_2^{k-2} + \dots + b_1P_2^1 + b_0P_2^0$$
$$+ b_{-1}P_2^{-1} + \dots + b_{-l}P_2^{-l} = B_{(P2)}$$

Отже, у загальному вигляді задачу переведення числа з системи числення з основою P_1 в систему числення з основою P_2 можна подати як задачу визначення коефіцієнтів b_j нового ряду, що зображує числа в системі з основою P_2.

Правило переводу чисел цим методом полягають у наступному [10]:

1. Задане число в системі числення з основою P_1 у відповідності з виразом (2) подаються у вигляді зваженої суми.

2. Всі цифри a_i і основа P_1 в правій частині виразу (2) записуються (заміщуються) в системі числення з основою P_2. Якщо $P_2 > P_1$, то зображення цифр в P_2-річній системі числення співпадає з їх зображенням в P_1-річнійсистемі.

3. Виконуються всі арифметичні операції у відповідності з виразом (2) в системі числення з основою P_2.

Приклад. Перевести десяткове число $A_{(10)} = 35,25$ у двійкову систему числення.

Розв'язання. 1. Подамо число $A_{(10)}$ у відповідності з виразом (2):

$$35{,}25_{(10)} = 3 \cdot 10^{1} + 5 \cdot 10^{0} + 2 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^{-2}.$$

2. Замінивши в правій частині усі десяткові цифри двійковими, отримаємо:

$$B_{(2)} = 111010 + 101 + \frac{10}{1010} + \frac{101}{1010 \cdot 1010}.$$

3. Виконавши усі арифметичні операції у двійковій системі числення, знайдемо двійковий запис числа

$$B_{(2)} = 100011{,}01.$$

Відповідь. $B_{(2)} = 100011{,}01$

Приклад. Перевести вісімкове число $A_{(8)} = 623{,}2$ у десяткову систему числення.

Розв'язання.

$$A_{(8)} = 6 \cdot 8^{2} + 2 \cdot 8^{1} + 3 \cdot 8^{0} + 2 \cdot 8^{-1} = 403{,}25_{(10)}.$$

Відповідь. $B_{(10)} = 403{,}25$.

Приклад. Перевести двійкове число $A_{(2)} = 11001{,}011$ у десяткову систему числення.

Розв'язання.

$$A_{(2)} = 1 \cdot 2^{4} + 1 \cdot 2^{3} + 0 \cdot 2^{2} + 0 \cdot 2^{1} + 1 \cdot 2^{0} + 0 \cdot 2^{-1} + 1 \cdot 2^{-2} + 1 \cdot 2^{-3} = 25{,}375_{(10)}.$$

Відповідь. $B_{(10)} = 25{,}375$.

1.2.4. Переведення чисел з вісімкової і шістнадцяткової систем числення у двійкову та навпаки

Перетворення фактично зводиться до того, що символи вхідної інформації, які задані в системі з основою $P = 2^{K}$, замінюються відповідними двійковими еквівалентами [10].

Зворотне перетворення із двійкової системи в систему з основою $P = 2^{K}$ зводиться до того, що двійковий код розбивається на групи по К - двійкових розрядів в кожній. Ці групи замінюються відповідними символами вхідної системи числення.

Розглянемо перехід між вісімковою і двійковою системами числення.

Нехай задано число А у вісімковій системі числення:

$$A_{(8)} = a_{n-1}a_{n-2}\cdots a_1 a_0 = a_{n-1} \cdot 8^{n-1} + a_{n-2} \cdot 8^{n-2} + \cdots + a_1 \cdot 8^{1} + a_0 \cdot 8^{0} \quad (7)$$

де $a_{n-1}, a_{n-2}, \ldots, a_1, a_0$ – цифри вісімкової системи числення.

Припустимо, що знайдено подання цього ж числа у двійковій системі числення.

$$B_{(2)} = b_{k-1}b_{k-2}\cdots b_1 b_0 = b_{k-1} \cdot 2^{k-1} + b_{k-2} \cdot 2^{k-2} + \cdots + b_1 \cdot 2^{1} + b_0 \cdot 2^{0} \quad (8)$$

де $b_{k-1}, b_{k-2}, \cdots, b_1, b_0$ – цифри двійкової системи числення.

Тому що вирази (7) і (8) подають однакове число, то

$$a_{n-1}\cdot 8^{n-1}+a_{n-2}\cdot 8^{n-2}+\dots+a_1\cdot 8^1+a_0 = \\ = b_{k-1}\cdot 2^{k-1}+b_{k-2}\cdot 2^{k-2}+\dots+b_1\cdot 2^1+b_0 \qquad (9)$$

Розділивши ліву і праву частини рівняння (9) на вісім, отримаємо однакові частки:

$$a_{n-1}8^{n-2}+a_{n-2}8^{n-3}+\dots+a_1 = b_{k-1}2^{k-4}+b_{k-2}2^{k-5}+\dots+b_5 2^2+b_4 2+b_3 \qquad (10)$$

і однакові остачі :

$$a_0 = b_2\cdot 2^2+b_1\cdot 2^1+b_0 = b_2b_1b_0 \qquad (11)$$

З виразу (11) виходить, що молодша вісімкова цифра a_0 виражається трирозрядним двійковим числом (тріадою) b_2, b_1, b_0. Якщо розділити на 8 ліву і праву частини рівняння (10), то отримаємо подання наступної вісімкової цифри у вигляді трирозрядного двійкового числа:

$$a_1 = b_5\cdot 2^2+b_4\cdot 2^1+b_3 = b_5b_4b_3$$

Аналогічно можна отримати зображення інших вісімкових цифр у вигляді трирозрядних двійкових чисел (двійкових тріад).

При переведенні шістнадцяткового числа у двійкову систему числення всі наведені вище міркування справедливі. Але потрібно мати на увазі, що кожній шістнадцятковій цифрі відповідає чотирирозрядне двійкове число (двійкова тетрада), тобто

$$a_0 = b_3b_2b_1b_0$$
$$a_1 = b_7b_6b_5b_4$$

і так далі.

ПРАВИЛО. Для переведення вісімкового (шістнадцяткового) числа у двійкову систему числення достатньо кожну вісімкову (шістнадцяткову) цифру замінити рівною їй двійковою тріадою (тетрадою) [10].

Приклад. Перевести вісімкове число $A_{(8)}$ = 765,163 у двійкову систему числення.

Розв'язання.

$$B_{(2)} = \underbrace{111}_{7}\ \underbrace{110}_{6}\ \underbrace{101}_{5},\underbrace{001}_{1}\ \underbrace{110}_{6}\ \underbrace{011}_{3}$$

Відповідь. $B_{(2)}$ = 111110101,001110011.

Приклад. Перевести шістнадцяткове число $A_{(16)}$ = 3B7E,5A6 у двійкову систему числення.

Розв'язання.

$$B_{(2)} = \underbrace{0011}_{3}\ \underbrace{1011}_{B}\ \underbrace{0111}_{7}\ \underbrace{1110}_{E},\ \underbrace{0101}_{5}\ \underbrace{1010}_{A}\ \underbrace{0110}_{6}$$

Відповідь. $B_{(2)}$ = 11101101111110, 01011010011

ПРАВИЛО. Для переведення двійкового числа у вісімкову (шістнадцяткову) систему числення достатньо розбити його направо та наліво від коми на тріади (тетради) і замінити кожну тріаду (тетраду) відповідною їй вісімковою (шістнадцятковою) цифрою. Якщо при розбиванні крайні тріади (тетради) виявляться неповними, то їх потрібно доповнити нулями [10].

Приклад. Перевести двійкове число $A_{(2)} = 11010011101{,}11001011$ у вісімкову систему числення.

Розв'язання.

$$A_{(2)} = \underbrace{011}_{3}\ \underbrace{010}_{2}\ \underbrace{011}_{3}\ \underbrace{101}_{5},\ \underbrace{110}_{6}\ \underbrace{010}_{2}\ \underbrace{110}_{6}$$

Відповідь. $B_{(2)} = 3235{,}626.$

Приклад. Перевести двійкове число $A_{(2)} = 11010011101{,}11001011$ у шістнадцяткову систему числення.

Розв'язання.

$$A_{(2)} = \underbrace{0110}_{6}\ \underbrace{1001}_{9}\ \underbrace{1101}_{D},\ \underbrace{1100}_{C}\ \underbrace{1011}_{B}$$

Відповідь. $B_{(2)} = 69D{,}CB$

Приклад. Перевести десяткове число $A_{(10)} = 181,\ 71875$ у двійкову систему числення.

Розв'язання. Для цілої частини: переведення у вісімкову систему числення:

$$\begin{array}{r|l}
181 & 8 \\
\underline{176} & 22 \;\big|\; 8 \\
b_0 = 5 & \underline{16} \;\;\; 2 = b_2 \\
 & b_1 = 6
\end{array}$$

$$181_{(10)} = 265_{(8)}$$

переведення у двійкову систему числення:

$$B_{1(2)} = \underbrace{010}_{2}\ \underbrace{110}_{6}\ \underbrace{101}_{5} = 10110101$$

Для дробової частини: переведення у вісімкову систему числення:

$$0{,}71875$$

$$b_{-1} = \frac{\times 8}{5{,}75000}$$

$$b_{-2} = \frac{\times 8}{6{,}00000}$$

$$0{,}71875_{(10)} = 0{,}56_{(8)}$$

переведення у двійкову систему числення:

$$B_{2(2)} = 0,\ \underbrace{101}_{5}\ \underbrace{110}_{6} = 0{,}10111$$

Остаточно $B_{(2)} = B_{1(2)} + B_{2(2)} = 10110101,\ 10111$

Відповідь. $B_{(2)} = 10110101,\ 10111.$