

Практична робота №3

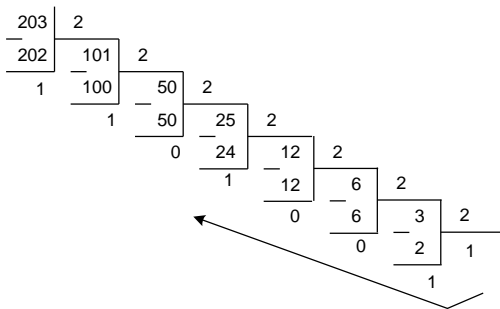
Завдання Число A_{10} задане в десятковій системі числення, число B_8 задане в вісімковій системі числення (табл. К5). Згідно з вказаним викладачем варіантом переведіть ці числа у двійкову систему числення і виконайте такі арифметичні дії в двійковому коді над вказаними числами:

№ варіанту	1	2	3	4	5
A_{10}	130	132	135	137	140
B_8	-237	-239	-242	-244	-247
№ варіанту	6	7	8	9	10
A_{10}	143	145	147	150	153
B_8	-251	-253	-254	-255	-260
№ варіанту	11	12	13	14	15
A_{10}	155	157	160	163	165
B_8	-263	-265	-267	-270	-274
№ варіанту	16	17	18	19	20
A_{10}	167	170	173	175	177
B_8	-276	-300	-303	-305	-307
№ варіанту	21	22	23	24	25
A_{10}	180	183	185	187	190
B_8	-311	-313	-315	-317	-320

Приклад виконання

$$A_{10} = 203, B_8 = -333$$

Переводимо числа A і B в двійкову систему числення.



$$B = -011011011$$

а). Додавання в прямому, оберненому, доповняльному і модифікованих кодах.

$$A = [11001011]_2$$

$$B = [-11011011]_2$$

При додаванні у прямому коді чисел з різними знаками необхідно визначити більший за модулем доданок, відняти від нього менший за модулем доданок і присвоїти різниці код знака більшого за модулем доданка.

Додавання у прямому коді:

$$[B_{\text{пр}}] = 11011011$$

$$[A_{\text{пр}}] = -11001011$$

$$\Sigma = -00010000$$

Для знаходження оберненого коду від'ємного числа необхідно виконати інверсію n -розрядного коду модуля цього числа. У знаковому розряді оберненого коду додатних чисел буде стояти 0, а від'ємних чисел – 1.

Операція додавання у оберненому коді двійкових чисел виконується за допомогою арифметичного додавання обернених кодів цих чисел, включаючи знакові розряди. При виникненні перенесення у розряді знака суми одиниця перенесення додається до молодшого розряду суми.

Доповняльний код додатних чисел дорівнює прямому і оберненому кодам цих чисел.

Доповняльний код від'ємного числа може бути одержаний із оберненого коду цього числа додаванням 1 до молодшого розряду оберненого коду або інвертуванням усіх значущих знаків від'ємного числа починаючи з старшого розряду до останньої одиниці (не включаючи цієї одиниці).

Операція додавання двійкових чисел у доповняльному коді виконується за допомогою арифметичного додавання доповняльних кодів цих чисел, включаючи знакові розряди. При виникненні перенесення у знаковому розряді суми одиниця перенесення не враховується

Додавання у оберненому коді:

$$\begin{array}{r} [A_{об}] = 0.11001011 \\ [B_{об}] = + 1.00100100 \\ \hline \Sigma = 1.11101111 \end{array}$$

Додавання у доповняльному коді:

$$\begin{array}{r} [A_{доп}] = 0.11001011 \\ [B_{доп}] = + 1.00100101 \\ \hline \Sigma = 1.11110000 \end{array}$$

При алгебраїчному додаванні двійкових чисел можливе переповнення розрядної сітки суми (для запису суми потрібно більше розрядів, ніж їх використовується для запису найбільшого доданка). Для виявлення переповнення використовують модифікований код, у запису знаку якого використовується два знакових розряди (в обидва знакових розрядах додатних чисел записуються нулі, а в обидва знакових розрядах від'ємних чисел - одиниці). Виконання операцій у модифікованих оберненому і доповняльному кодах виконується за означеними вище правилами. Ознакою переповнення при додаванні є комбінації 01 або 10 у знакових розрядах суми:

Додавання у модифікованих оберненому і доповняльному кодах:

Обернений код:

$$\begin{array}{r} [A_{об\ мод}] = 00.11001011 \\ [B_{об\ мод}] = + 11.00100100 \\ \hline \Sigma = 11.11101111 \end{array}$$

Доповняльний код

$$\begin{array}{r} [A_{доп\ мод}] = 00.11001011 \\ [B_{доп\ мод}] = + 11.00100101 \\ \hline \Sigma = 11.11110000 \end{array}$$