# Завдання на МОДУЛЬНУ КОНТРОЛЬНУ роботу 1 (12 балів)

**1. Розробити операційну схему обчислювального пристрою, що реалізує задану операцію. (7 балів)**

Необхідно розробити операційну схему і змістовний мікроалгоритм виконання заданої операції. Подати цифрову таблицю стану вузлів операційного пристрою в кожному такті для конкретних значень операндів. Розрахувати розрядність регістрів. Побудовати функціональну схему і змістовний мікроалгоритм (замінити мнемоніку мікрооперацій управляючими сигналами). Застосувати доповнювальний код.

**2. Побудувати схему БМУ і карту пам'яті мікропрограм (ПМК) для реалізації мікроалгоритму. (5 балів)**

Спосіб адресації мікрокоманд визначається молодшим двійковим розрядом номера залікової книжки (*h*1=0 - пряма адресація; *h*1=1 - відносна адресація). ПМК містить 32 комірки. Початкова адреса мікропрограми . Показати зв’язки між обчислювальним пристроєм і БМУ.

**Варіант завдання визначається** молодшими розрядами номера залікової книжки студента, поданого в двійковій системі числення (*h*1 – молодший розряд).

Обчислювальний пристрій повинен виконувати операцію обчислювання функції відповідно з табл. 1. Вважати, що операнди дроби. Вони містять 5 основних розрядів після коми. Для прикладу взяти значення: ; ; .

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Таблиця 1. Варіанти завданнь | | | | |
| ***h*4** | ***h*3** | ***h*2** | ***h*1** | **Функція** |
| 0 | 0 | 0 | 0 | *D*=*C+*8*A*(*B+*1) |
| 0 | 0 | 0 | 1 | *D*=2*C+*2*AB* |
| 0 | 0 | 1 | 0 | *D*=2*C-*4*AB* |
| 0 | 0 | 1 | 1 | *D*=*C-*4A(B+2) |
| 0 | 1 | 0 | 0 | *D*=2*C+*4*AB* |
| 0 | 1 | 0 | 1 | *D*=2*C*-2*AB* |
| 0 | 1 | 1 | 0 | *D*=2*C*–4*AB* |
| 0 | 1 | 1 | 1 | *D*=*A*(*B*-1)+0,5*C* |
| 1 | 0 | 0 | 0 | *D*=2*A*(*B*+1)+0,5*C* |
| 1 | 0 | 0 | 1 | *D*=*A*(*B*+1)+2*C* |
| 1 | 0 | 1 | 0 | *D*=*C*+2*AB* |
| 1 | 0 | 1 | 1 | *D*=*AB*+0,5*C* |
| 1 | 1 | 0 | 0 | *D*=2*A*(*B*+1)+*C* |
| 1 | 1 | 0 | 1 | *D*=*A*(*B*-1)+ 2*C* |
| 1 | 1 | 1 | 0 | *D*=*A*(*B*+1)+ 0,5*C* |
| 1 | 1 | 1 | 1 | *D*=2*A*(*B*-1)+*C* |

**Методичні вказівки.** При обчисленні функцій множення *АВ* замінюється додаванням *А* до самого себе *В* разів. Наприклад, функцію  можна реалізувати за допомогою операційної схеми на рис. 1.

  
Рис. 1. Операційна схема пристрою для обчислення функції

У вихідному стані операнд *С* записаний в регістр *RG*2, операнд *А*– в регістр *RG*1 і операнд B - у лічильник *CT*. Далі до вмісту *RG*2 *B* разів додається слово, записане в *RG*1. Після кожного такту вміст *СT* зменшується на 1. Обчислення закінчуються при виконанні умови *СТ=*0. Результат операції формується в регістрі *RG*2.

Значення операндів в регістрах перед початком циклів можна модифікувати за допомогою зсувів (ліворуч – множення на 2, праворуч – ділення на 2)