$N = 10$ Кутузов И. А-8-16

$A = (N+9) \cdot 5 + 6 = 19 \cdot 5 + 6 = 101$

$B = (N+8) \cdot 5 + 4 = 18 \cdot 5 + 4 = 69$

1. Вычислительные контрольные коды для арифметических операций

а) $C = A - B$; $\delta X = A + B$, пусть $m = 7$

Числовой контроль

1) а) $C = 101 - 69 = 32$

$z(C') = 32 \bmod 7 = 4$

$z'(C) = z(A) - z(B) \bmod 7 = (101 \bmod 7 - 69 \bmod 7) \bmod 7 =$

$= (3 - 6) \bmod 7 = -3 \bmod 7 = 4$

$z(C') = z'(C) = 4$.

б) $C = 101 \cdot 69 = 6969$

$z(C') = 6969 \bmod 7 = 4$

$z'(C) = (101 \bmod 7 \cdot 69 \bmod 7) \bmod 7 = (3 \cdot 6) \bmod 7 =$

$= 18 \bmod 7 = 4$.

$z(C') = z'(C) = 4$.

Цифровой контроль

$h = km + 1$

m - модуль, k - произвольное число

Пусть $k = 7$, тогда $h = 7 \cdot 7 + 1 = 50$.

$A = 101_{10} = 21_{50}$

$B = 69_{10} = 1[19]_{50}$, где [19] - это цифра.

$1 \cdot 50^1 + 19 \cdot 50^0 = 50 + 19 = 69_{10}$

$z_ц(A) = z(2+1) = z(3) = 3 \bmod 7 = 3$

$z_ц(B) = z(1+19) = z(20) = 20 \bmod 7 = 6$

а) $z_ц(C') = z(32) = 32 \bmod 7 = 4$

$z_ц'(C) = (z(A) - z(B)) \bmod 7 = (3-6) \bmod 7 =$

$= -3 \bmod 7 = 4$.

$z_ц(C') = z_ц'(C) = 4$.

б) $C = 6969_{10} = 50^2 \cdot 2 + 50^1 \cdot 39 + 50^0 \cdot 19 = 5000 + 1950 +$

$+ 19 = 2[39][19]_{50}$, где [39] и [19] цифры в системе счисления с основанием 50.

$z_ц(C') = z(2+39+19) = 60 \bmod 7 = 4$

$z_ц'(C) = (z_ц(A) * z_ц(B)) \bmod 7 = 18 \bmod 7 = 4$

$z_ц'(C) = z_ц(C') = 4$.

2) Показать контроль по вычетам логических операций

а) $C = A \oplus B$ б) $C = A \wedge B$ в) $C = A \vee B$

$N = 10 \Rightarrow m = 7$

$A = 101_{10} = 01100101_2$

$B = 69_{10} = 01000101_2$

а) $C = A \oplus B = 00100000_2 = 32_{10}$

Числовой ~~контроль~~

$z(A) = 101 \bmod 7 = 3$

$z(B) = 69 \bmod 7 = 6$

$z(C') = 32 \bmod 7 = 4$

$D = z\ A \wedge B = 2_{10} \cdot (~~000~~\ 01000101_2) = 2 \cdot 69 =$

$= 138$

$z(D) = 138 \bmod 7 = 5$

$z'(C) = (z(A) + z(B) - z(D)) \bmod 7 = (3+6-5) \bmod 7 =$

$= 4 \bmod 7 = 4$

$z'(C) = z(C') = 4$

Цифровой контроль

$k = k \cdot m + 1$, где $k = 7$, $m = 7$.

$k = 7 \cdot 7 + 1 = 50$

$z_y(A) = z_y(21_{50}) = z_y(2+1) = 3 \bmod 7 = 3$

$z_y(B) = (1+19) \bmod 7 = 6$

$z_y(C) = 32 \bmod 7 = 4$ (32 - эта цифра в системе счисления с основанием 50)

$D = 138_{10} = 2[38]_{50}$

$z_y(D) = (2+38) \bmod 7 = 5$

$z_y'(C) = (z_y(A) + z_y(B) - z_y(D)) \bmod 7 =$

$= (3+6-5) \bmod 7 = 4$

$z_y'(C) = z_y(C') = 4$.

б) $C = A \wedge B = 69_{10} = 1[19]_{50}$ Числовой контроль.

$z(A) = 3$

$z(B) = 6$

$z(C') = 6$.

$D = A \vee B = 01100101_2 = 101_{10} = 21_{50} = A$

$z'(C) = (z(A) + z(B) - z(D)) \bmod 7 = (3+6-3) \bmod 7 =$

$= 6$.

$z(C') = z'(C) = 6$.

Цифровой конкурс

$z_y(A) = (2+1) \bmod 7 = 3$

$z_y(B) = (1+19) \bmod 7 = 6$

$z_y(C') = (1+19) \bmod 7 = 6$

$D = A \vee B = A = 21_{50}$.

$z_y(D) = (2+1) \bmod 7 = 5$.

$z_y'(C) = (z_y(A) + z_y(B) - z_y(D)) \bmod 7 = (3+6-3) \bmod 7 =$

$= 6$.

$z_y'(C) = z_y(C') = 6$.

б) $C = A \vee B = A = 0\,1\,1\,0\,0\,1\,0\,1_2 = 25_{50}$

$z(A) = 5$; $z(B) = 6$.

$z(C') = z(A) = 5$.

Числовой конкурс.

$D = A \wedge B = B = 1[19]_{50}$

$z(D) = z(B) = 6$.

$z'(C) = (z(A) + z(B) - z(D)) \bmod 7 = (5+6-6) \bmod 7 = 5$.

$z'(C) = z(C') = 5$.

Цифровой контроль

$r_y(A) = (2+1) \bmod 7 = 3.$

$r_y(B) = 6.$

$r_y(C') = r_y(A) = 3$

$D = B = 1[19]_{50}$

$r_y(D) = (1+19) \bmod 7 = 6.$

$r_y'(C) = r(r_y(A) + r_y(B) - r_y(D)) = (3+6-6) \bmod 7 =$

$= 3 \bmod 7 = 3.$

$r_y'(C) = r_y(C') = 3.$

Все операции выполнены верно

Допущена ошибка в значении $r(C')$.

$r(C') = r(A+B) = r(169) = 1.$

$r'(C) = ((r(A) + r(B)) \bmod 7) = (3+6) \bmod 7 =$

$9 \bmod 7 = 2.$

$r(C') \neq r'(C)$

$1 \neq 2.$

ошибка обнаружена