

Решења задатака за колоквијум из Увода у организацију и архитектуру рачунара, II смер, 2. група

1. а) $(214)_{-5} = 2 \cdot (-5)^2 + 1 \cdot (-5)^1 + 4 \cdot (-5)^0 = 50 - 5 + 4 = 49$.
 б) При дељењу се редом добија $534/8 = 66(6)$, $66/8 = 8(2)$, $8/8 = 1(0)$, $1/8 = 0(1)$, па је решење $(1026)_8$.
 в) $(2147)_8 = (10001100111)_2 = (467)_{16}$.
2. а) $6 = (12)_4$. При дељењу се редом добија $321/12 = 21(3)$, $21/12 = 1(3)$, $1/12 = 0(1)$ па је решење $(133)_6$.
 б) При дељењу се редом добија $26/5 = 4(2)$, $4/5 = 0(4)$ па је решење $(42)_5$.
3. а) Број је позитиван, а $33 = (41)_8$, па су тражени записи облика: ЗАВ, НК, ПК: 071243, вишак 33: 071314.
 б) Број је негативан, а $33 = (21)_{16}$, па су тражени записи облика: ЗАВ: F05273, НК: FFAD8C, ПК: FFAD8D, вишак 33: FFADAE.
4. а) Резултат је F018. Нема прекорачења, јер се сабирањем негативних бројева добија негативан број. Декадна вредност: $(F018)_{16} = -16^3 + 16 + 8 = -4072$.
 б) Како се одузимају бројеви истог знака, не може да се јави прекорачење. Једноставније је одузимање свести на сабирање: $04251 + 71406$. Резултат је 75657 па је коначно: $75657 + 21 = 75700$. $(75700)_8 = -(2100)_8 = -1088$. Декадна вредност: $-1088 - 17 = -1105$. Како је 75657 запис резултата у потпуном комплементу, декадна вредност се може одредити и на основу тог записа $(75657)_8 = -(2121)_8 = -1105$.
 в) Резултат је 01010110. Дошло је до прекорачења јер се сабирањем негативних бројева добија позитиван број. Ако се полазни бројеви одзму, прекорачење се препознаје јер резултат није истог знака као умањеник.
5. $M = 91 = (01011011)_2$, $P = -101 = (10011011)_2$.
 Производ: $AP = (1101\ 1100\ 0001\ 1001)_2 = -9191$.

	A	P	P_{-1}	
	00000000	10011011	0	početno stanje
1	10100101 11010010	11001101	1	$A - M \rightarrow A$ $AP \rightarrow$
2	11101001	01100110	1	$AP \rightarrow$
3	01000100 00100010	00110011	0	$A + M \rightarrow A$ $AP \rightarrow$
4	11000111 11100011	10011001	1	$A - M \rightarrow A$ $AP \rightarrow$
5	11110001	11001100	1	$AP \rightarrow$
6	01001100 00100110	01100110	0	$A + M \rightarrow A$ $AP \rightarrow$
7	00010011	00110011	0	$AP \rightarrow$
8	10111000 11011100	00011001	1	$A - M \rightarrow A$ $AP \rightarrow$

6. $AP = 109 = (000000001101101)_2, M = -5 = (11111011)_2$

A	P	
00000000	01101101	
00000000	11011010	$AP \leftarrow (1)$
11111011		$A = A + M$, A menja znak, neuspesno
00000000	11011010	restauracija A
00000001	10110100	$AP \leftarrow (2)$
11111100		
00000001	10110100	
00000011	01101000	$AP \leftarrow (3)$
11111110		
00000011	01101000	
00000110	11010000	$AP \leftarrow (4)$
00000001	11010001	$A = A + M$, uspesno, $1 \rightarrow P_0$
00000011	10100010	$AP \leftarrow (5)$
		kao u koraku (3)
00000111	01000100	$AP \leftarrow (6)$
00000010	01000101	$A = A + M$, $1 \rightarrow P_0$
00000100	10001010	$AP \leftarrow (7)$
11111111		
00000100	10001010	
00001001	00010100	$AP \leftarrow (8)$
00000100	00010101	$A = A + M$, $1 \rightarrow P_0$

количник: $-P = -(00010101)_2 = (11101011)_{pk} = -21$, остатак: $A = (00000100) = 4$.

7. а) Збир је 56170. Не долази до прекорачења јер је у обе фазе последњи пренос 0.

$$\begin{array}{r}
 0100\ 0010\ 0111\ 0110\ 1000 \\
 +\ 0001\ 0011\ 0100\ 0000\ 0010 \\
 \hline
 0\ 0\ 0\ 0\ 0\ 0 \\
 0101\ 0101\ 1011\ 0110\ 1010 \\
 0\ 0\ 1\ 0\ 1\ 0 \\
 +\ 0000\ 0000\ 0110\ 0000\ 0110 \\
 \hline
 0101\ 0110\ 0001\ 0111\ 0000
 \end{array}$$

б) $12497 - 73617 = 12497 + (-73617) = -(73617 - 12497)$.

$$\begin{array}{r}
 0111\ 0011\ 0110\ 0001\ 0111 \\
 -\ 0001\ 0010\ 0100\ 1001\ 0111 \\
 \hline
 0\ 0\ 0\ 1\ 0\ 0 \\
 0110\ 0001\ 0001\ 1000\ 0000 \\
 -\ 0000\ 0000\ 0000\ 0110\ 0000 \\
 \hline
 0110\ 0001\ 0001\ 0010\ 0000
 \end{array}$$

Разлика је -61120 . Не долази до прекорачења, јер се ради о одузимању.

8. а) $-4278 + 2739 = -(4278 - 2739) = -((04278)_{pk} + (97261)_{pk})$.

$$\begin{array}{r}
 0011\ 0111\ 0101\ 1010\ 1011 \\
 +\ 1100\ 1010\ 0101\ 1001\ 0100 \\
 \hline
 1\ 1\ 0\ 1\ 0\ 0 \\
 0000\ 0001\ 1011\ 0011\ 1111 \\
 +\ 0011\ 0011\ 1101\ 0011\ 1101 \\
 \hline
 0011\ 0100\ 1000\ 0110\ 1100 \\
 0\ 1\ 5\ 3\ 9
 \end{array}$$

Резултат је -1539 . Не долази до прекорачења, иако је последњи пренос 1, јер се заправо ради о одузимању.

б) $-8516 - 5973 = -(8516 + 5973)$.

$$\begin{array}{r}
 0011\ 1011\ 1000\ 0100\ 1001 \\
 +\ 0011\ 1000\ 1100\ 1010\ 0110 \\
 \hline
 0\ 1\ 1\ 0\ 0\ 0 \\
 0111\ 0100\ 0100\ 1110\ 1111 \\
 +\ 1101\ 0011\ 0011\ 1101\ 1101 \\
 \hline
 0100\ 0111\ 0111\ 1011\ 1100 \\
 1\ 4\ 4\ 8\ 9
 \end{array}$$

Резултат је -14489 . Не долази до прекорачења, јер је последњи пренос 0.