উদাহরণ-২৭। $(27)_{10}$ ও $(39)_{10}$ Excess-3 কোডের সাহায্যে যোগ কর।

সমাধান:

$$\begin{array}{cc} 2 & 7 \\ +3 & 3 \\ \hline 5 & 10 \\ \downarrow & \downarrow \\ 0101 & 1010 \end{array} \qquad \begin{array}{cc} 3 & 9 \\ +3 & +3 \\ \hline 6 & 12 \\ \downarrow & \downarrow \\ 0110 & 1100 \end{array}$$

গ্রুপ-২	গ্রুপ-১
0101	1010
(+) 0110	1100
1100	0110
(−) 0011	(+) 0011
1001	1001

[গ্রুপ নং-1 এর ফাইনাল Carry = 1
গ্রুপ নং-2 এর ফাইনাল Carry = 0
Carry-"1" হলে 0011 যোগ করতে হবে
Carry "0" হলে 0011 বিয়োগ করতে হবে]

∴ নির্ণেয় যোগফল ঃ 1001 1001

[নোট ঃ উত্তর ঠিক আছে কি না তা যাচাই করার পদ্ধতি—

$$\begin{array}{r} 27 \\ +39 \\ \hline 66 \\ +33 \\ \hline 99 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1001 \\ \hline 9 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1001 \\ \hline 9 \end{array}$$

উদাহরণ-২৮। $(7)_{10}$ এবং $(5)_{10}$-কে Excess-3 কোডের সাহায্যে যোগ করলে কত হয়?

সমাধান:

$$\begin{array}{c} 7 \\ +3 \\ \hline 10 \\ \downarrow \\ 1010 \end{array} \qquad \begin{array}{c} 5 \\ +3 \\ \hline 8 \\ \downarrow \\ 1000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1010 \\ +1000 \\ \hline 10010 \\ (-)\ 0011 \\ \hline 1111 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 7 \\ +5 \\ \hline 12+3=15 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 10 \\ +8 \\ \hline 18 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 18 \\ -15 \\ \hline 3 \end{array}$$

∴ নির্ণেয় যোগফল ঃ 1111

উদাহরণ-২৯। $(20)_{10}$ ও (35) কে Excess-3 কোডে যোগ কর।

সমাধান:

$$\begin{array}{cc} 2 & 0 \\ +3 & 3 \\ \hline 5 & 3 \\ \downarrow & \downarrow \\ 0101 & 0011 \end{array} \qquad \begin{array}{cc} 3 & 5 \\ +3 & +3 \\ \hline 6 & 8 \\ \downarrow & \downarrow \\ 0110 & 1000 \end{array}$$

গ্রুপ-২	গ্রুপ-১
0101	0011
(+) 0110	1000
1011	1011
(−) 0011	(−) 0011
1000	1000

[গ্রুপ-১ ও গ্রুপ-২ দুইটাতেই ফাইনাল Carry-0, তাই 0 দিয়ে বিয়োগ হয়েছে]

∴ নির্ণেয় যোগফল ঃ 1000 1000

[নোট ঃ Answer সঠিক কি না তা যাচাই

$$\begin{array}{r} 20 \\ 35 \\ \hline 55 \\ +33 \\ \hline 88 \end{array}$$

৩.৩.৩ এক্সেস-3 কোডের বিয়োগ (Excess-3 code substruction) ঃ

❑ **পদ্ধতি ঃ ১**

(a) Excess-3 কোডের 1 ডিজিটের সংখ্যা বিয়োগ করার সময় যে সংখ্যাকে বিয়োগ করতে বলা হবে তাকে 1's complement করে প্রথম সংখ্যার সাথে যোগ করতে হবে এবং ছোট সংখ্যা থেকে বড় সংখ্যা বিয়োগ হলে ফলাফলকে পুনরায় Complement করতে হবে।

(b) Carry = '1' হলে 0011 যোগ করতে হবে

(c) Carry = '0' হলে 0011 বিয়োগ করতে হবে

(d) Carry = 1 পরবর্তী বিটের সাথে যোগ করতে হবে।

উদাহরণ-৩০। $(5)_{10}$ হতে $(9)_{10}$ Excess-3 কোডের সাহায্যে বিয়োগ কর।

সমাধান ঃ

5	9
+ 3	+ 3
8	12
↓	↓
1000	1100

0011 (Complement)

$(5)_{10}$ এর Excess-3 code = 1000

$(9)_{10}$ এর Excess-3 code = (+) 0011 [Complement of 1100]

No carry	1011
(–)	0011
Output	1000
Complement output	0111
Decimal equivalent of output	4

$(5)_{10} - (9)_{10} = (-4)_{10}$

❑ **পদ্ধতি ঃ ১**

(a) যে সংখ্যাটি থেকে বিয়োগ করতে হবে তার BCD কোড বা, Excess-3 কোড বের করতে হবে।

(b) যে সংখ্যাটিকে বিয়োগ করতে হবে তার 9's Complement নিতে হবে।

(c) এবার উভয় সংখ্যা যোগ করতে হবে।

(d) যোগফল 9 এর বেশি হলে 0110 যোগ করতে হবে।

(e) Carry = 1 হলে তা বাদ দিয়ে ফলাফলের সাথে যোগ করতে হবে।

(f) ফলাফল BCD বা, Excess-3 কোড হবে।

উদাহরণ-৩১। Excess-3 কোডের সাহায্যে $(9)_{10}$ ও $(5)_{10}$ বিয়োগ কর।

সমাধান ঃ

9	5
+ 3	+ 3
12	8
↓	↓
1100	1000

↓

0111 (Complement)

$(9)_{10}$ এর Excess-3 code = 1100

$(5)_{10}$ এর Excess-3 code = (+) 0111 [Complement of 1000]

carry = 1 | 0011

Carry '1'	= 0011
Add 0011	= (+) 0011
	0110
Add the carry	(+) 1
Excess-3 output	0111
Decimal equivalent of output	7
	– 3
	4

$(9)_{10} - (5)_{10} = (4)_{10}$

∴ নির্ণেয় বিয়োগফল = 0111

উদাহরণ-৩২। Excess-3 কোডের সাহায্যে $(8)_{10}$ হতে $(5)_{10}$ বিয়োগ কর।

সমাধান:

$$\begin{array}{r} 8 \\ +3 \\ \hline 11 \\ \downarrow \\ 1011 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 5 \\ +3 \\ \hline 8 \\ \downarrow \\ 1000 \\ \downarrow \\ 0111 \text{ (Complement)} \end{array}$$

$(8)_{10}$ এর Excess-3 code = 1011

$(5)_{10}$ এর Excess-3 code = (+) 0111

Carry in generated = 0010 [Carry = 1]

Add 0011 (+) 0011

0101

Add the end around carry + 1

Excess-3 output 0110

Decimal equivalent of output 6

− 3

3

$(8)_{10} - (5)_{10} = (3)_{10}$

∴ নির্ণেয় বিয়োগফল = 0110

উদাহরণ-৩৩। $(6)_{10}$ হতে $(4)_{10}$-কে Excess-3 কোডের সাহায্যে বিয়োগ কর।

সমাধান:

$$\begin{array}{r} 6 \\ +3 \\ \hline 9 \\ \downarrow \\ 1001 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 4 \\ +3 \\ \hline 7 \\ \downarrow \\ 0111 \\ 1000 \text{ (Complement)} \end{array}$$

$(6)_{10}$ এর Excess-3 code = 1001

$(4)_{10}$ এর Excess-3 code = (+) 1000 [Complement of 0111]

Carry in generated 0001

Add 0011 (+) 0011 [Carry = 1]

0100

Add carry + 1

Output 0101

5

− 3

2

∴ নির্ণেয় বিয়োগফল = 0101

উদাহরণ-৩৪ । এক্সেস-3 কোডের সাহায্যে 3 হতে 7 বিয়োগ কর।

সমাধান:

3	7
+ 3	+ 3
6	10
↓	↓
0110	1010
	↓
	0101 (Complement)

3 এর Excess-3 code = 0110

7 এর Excess-3 code = (+) 0101 [Complement of 1010]

	No carry 1011
Sub 0011	(–)0011
Excess-3 output	1000
Complement output	0111

7
– 3
4

$\therefore (3)_{10} - (7)_{10} = (-4)_{10}$

উদাহরণ-৩৫ । $(27)_{10}$ হতে $(18)_{10}$ Excess-3 কোডের সাহায্যে বিয়োগ কর।

সমাধান:

2	7	1	8
+ 3	+ 3	+ 3	+ 3
5	10	4	11
↓	↓	↓	↓
0101	1010	0100	1011
		1011	0100 (Complement)

$(27)_{10}$ এর Excess-3 code = 0101 1010

$(18)_{10}$ এর Excess-3 code = 1011 0100

Carry = 1, carry = 0 [1] 0000 [0] 1110

(+) 0011 (–) 0011 [Complement of 0100 এবং 1011]

	0011	1011
	Carry '1' (+) 1	
Excess-3 output	0011	1100
Decimal equivalent output	0	9

$(27)_{10} - (18)_{10} = (09)_{10}$

$\therefore$ নির্ণেয় বিয়োগফল = 0011 1100

2	7
1	8
0	9
+ 3	+ 3
3	12

(ঘ) 4 হতে 6 বিয়োগ কর।

সমাধান:

4 ——— 0111 (4 এর Excess 3 code)
– 6 ——— 0011 (6 এর 9's পরিপূরক)

– 2 1010 (অসিদ্ধ)
+ 0110

10000

Carry = 1

∴ 0000
Carry = 1

বিয়োগফল = 0001 (– 2 এর excess-3 কোড)

উদাহরণ-৩৮। Excess-3 কোডের সাহায্যে $(8)_{10}$ হতে $(5)_{10}$ বিয়োগ কর। [বাকাশিবো-২০১৩]

সমাধান:

8 -------- 1011 (8 এর Excess-3 code)
– 5 -------- 0100 (5 এর 9's Complement)

3 1111 (অসিদ্ধ)
+ 0110

10101

Carry = 1

∴ 0101
Carry = 1

বিয়োগফল = 0110 (3 এর Excess-3 code)

৩.৪ প্যারিটি বিট এরর চেক কোড এবং হ্যামিং কোড (State parity bit error checking code and Hamming code) ঃ

প্যারিটি বিট (Parity bit) ঃ কোনো তথ্য স্থানান্তরের সময় বিভিন্ন কারণে এর বাইনারি কোড পরিবর্তন হওয়ার আশঙ্কা থাকে। প্রেরিত তথ্যের বাইনারি কোডের ত্রুটি শনাক্তকরণের সহজতম উপায়ই হলো প্যারিটি বিট এর ব্যবহার। প্যারিটি বিট হলো একটি অতিরিক্ত বিট, যা একটি কোড গ্রুপের সাথে এক স্থান হতে অন্য স্থানে পাঠানো হয়। এ প্যারিটি বিট 1 বা 0 হতে পারে। তবে এটি নির্ভর করে কোড গ্রুপে কতটি 1 আছে তার উপর।

প্যারিটি দুই প্রকার; যথা– (১) জোড় প্যারিটি এবং (২) বিজোড় প্যারিটি।

১। জোড় প্যারিটি (Even parity) ঃ যখন কোন কোড গ্রুপের সর্বমোট 1 এর সংখ্যা প্যারিটি বিটসহ জোড় হয়, তখন তাকে জোড় প্যারিটি বলা হয়। ধরা যাক, কোনো তথ্যের কোড গ্রুপে 100000110 আছে। এতে সর্বমোট তিনটি 1 আছে। এখন এটিকে জোড় প্যারিটি করতে হলে এর সাথে একটি 1 সংযোগ করতে হবে। ফলে এটা হবে–

1100000110
প্যারিটি বিট

আর যদি কোড গ্রুপ 1100000 হয় এবং এটাকে জোড় প্যারিটি করতে হলে এর বামে 0 সংযোগ করতে হবে। কারণ, এতে জোড় সংখ্যক অর্থাৎ দুটি 1 আছে।

২। বিজোড় প্যারিটি (Odd parity) ঃ যখন কোনো তথ্যের কোড গ্রুপে সর্বমোট 1 এর সংখ্যা প্যারিটি বিটসহ বিজোড় সংখ্যক হয়, তখন তাকে বিজোড় প্যারিটি বলা হয়। ধরা যাক, কোন তথ্যের কোড গ্রুপ 1011001, এতে সর্বমোট চারটি 1 আছে। এখন এটিকে বিজোড় প্যারিটি করতে হলে এর বামে একটি 1 সংযোগ করতে হবে। অনুরূপভাবে কোন কোড গ্রুপে এর সংখ্যা বিজোড় হলে এর সাথে 0 যোগ করতে হবে।

কোন ডাটা এক স্থান হতে অন্য কোন স্থানে অর্থাৎ ট্রান্সমিটার থেকে রিসিভারে ডাটা প্রেরণ করলে রিসিভারে যদি সেই ডাটা না পাওয়া যায়, তাহলে বুঝতে হবে, ডাটাতে ভুল আছে। এ ধরনের ভুল নির্ণয়ের জন্য প্যারিটি বিট ব্যবহৃত হয়।

CamScanner