В. Он алтылык эсеп системасындагы сандарды төмөнкү тетрада коддору негизинде декоддо:

а) 10110100; б) 1001000101100000;
в) 100101011100; г) 111000001010.

5-сабак. ЭКИЛИК ЭСЕП СИСТЕМАСЫНДА АМАЛДАР АТКАРУУ

Компьютерлер иштеп чыгарыла баштаганда алардын иштөө принциби менен байланыштуу болгон маалыматтарды экилик эсептөө системасында коддоо жана амалдар аткаруу маселеси пайда болду. Анткени компьютерде кандайдыр амалды аткаруу үчүн ошол амалдын кандайча аткарылышын билүү зарыл эле. Демек, компьютерлердин иштөө принцибин үйрөнүү үчүн экилик эсеп системасында амалдардын кандайча аткарылышын билишиң максатка ылайыктуу экен.

Күндөлүк турмушубузда иштетиле турган ондук эсеп системасындагы сандар үстүндө арифметикалык амалдар аткаруу усулдарын билебиз. Бул усулдар башка бардык позициялуу эсеп системалары үчүн да орундуу.

Ондук эсеп системасында кошуу амалын алып көрсөк, баштап бирдиктер, андан кийин ондуктар, жүздүктөр ж. у. с. кошулат. Бул жараян бардык позициялуу системалар үчүн орундуу болуп, акыркы маани боюнча эң чоң разрядды кошконго чейин улантылат. Бул жерде ар дайым эсте сактоочу нерсе, эгерде кандайдыр разряддык сандарды кошкондо натыйжа эсеп системасы негизинин маанисинен чоң болсо, анда сумманын эсеп системасы негизинен чоң бөлүгүн кийинки разрядга өткөрүү керек.

Мисалы, ондук эсеп системасында:

$$\begin{array}{r} 193275_{10} \\ 79538_{10} \\ +\quad 1983_{10} \\ \hline 274796_{10} \end{array}$$

Белгилүү болгондой, экилик эсеп системасы эки гана: 0 жана 1 цифраларынан турат. Бул системада кошуу, кемитүү жана көбөйтүү амалдары төмөнкүдөй аткарылат:

Кошуу	Кемитүү	Көбөйтүү
$0 + 0 = 0$	$0 - 0 = 0$	$0 \cdot 0 = 0$
$0 + 1 = 1$	$1 - 0 = 0$	$0 \cdot 1 = 0$
$1 + 0 = 1$	$10 - 0 = 10$	$1 \cdot 0 = 0$
$1 + 1 = 10$	$10 - 1 = 1$	$1 \cdot 1 = 1$

Эми жогорудагы жадыбалдар жардамында экилик эсеп системасындагы сандар үстүндө ар түрдүү арифметикалык амалдар аткаруу боюнча мисалдарды көрөбүз.

1-мисал. 10011+ 11001

Чыгаруу:

$$\begin{array}{r} + \begin{array}{r} 10011 \\ 11001 \end{array} \\ \hline 101100 \end{array}$$

Жообу: 101100.

2-мисал. 1101101,001+1000101,001

Чыгаруу:

$$\begin{array}{r} + \begin{array}{r} 1101101,001 \\ 1000101,001 \end{array} \\ \hline 10110010,010 \end{array}$$

Жообу: 10110010,01.

3-мисал. 101010 − 10011

Чыгаруу:

$$\begin{array}{r} - \begin{array}{r} 101010 \\ 10011 \end{array} \\ \hline 10111 \end{array}$$

Жообу: 10111.

4-мисал. 110011,01 − 10111,101

Чыгаруу:

$$\begin{array}{r} - \begin{array}{r} 110011,010 \\ 10111,101 \end{array} \\ \hline 11011,101 \end{array}$$

Жообу: 11011,101.

5-мисал. 110011 · 101

Чыгаруу:

$$\begin{array}{r} 110011 \\ \times \quad 101 \\ \hline 110011 \\ + \; 110011 \\ \hline 11111111 \end{array}$$

Жообу: 11111111.

6-мисал. 101,11 · 11,01

Чыгаруу:

$$\begin{array}{r} 101,11 \\ \times \quad 11,01 \\ \hline 10111 \\ 10111 \\ + \; 10111 \\ \hline 10010,1011 \end{array}$$

Жообу: 10010,1011.

7-мисал. Ондук эсеп системасындагы 4, 7 жана 15 сандарын ондук жана экилик эсептөө системаларында кош. Мурдагы сабактан $4_{10}=100_2$, $7_{10}=111_2$, $15_{10}=1111_2$ экендигин билебиз.

Ондук	**Экилик**
$4_{10}+7_{10}+15_{10}$	$100_2+111_2+1111_2$

Ойдо: **1**

```
    4
    7
+  15
Жообу: 2|6
         4+7+5=16=10+6
       1+0+0+1 = 2
```

```
1  1+1 1  1
       1  0  0
       1  1  1
+   1  1  1  1
 1 | 1 | 0 | 1 | 0
                 0+1+1=2=2+ 0
             1+0+1+1=3=2+1
         1+1+1+1=4=2+2+0
     1+1+0+0+1=3 =2+1
 1+0+0+0=1
```

1. Экилик эсеп системасында кошуу амалы кандай аткарылат? Мисал келтир.
2. Экилик эсеп системасында кошуу амалын кошуу жадыбалынан пайдаланбастан аткарууга болобу? Жообуңду түшүндүр.
3. Экилик эсеп системасында кемитүү амалы кандай аткарылат? Мисал келтир.
4. Экилик эсеп системасындагы көбөйтүү жадыбалын оозеки айтып бер.
5. Экилик эсеп системасында 1001·101–1110+111 туюнтмасын эсепте.

1. Экилик эсеп системасында берилген сандар үстүндө кошуу амалын аткар:

а) 101+111	б) 1101+110	в) 1111+1011
г) 1011+110	д) 1010+1111	е) 11,011+101,01

2. Экилик эсеп системасында берилген сандар үстүндө кемитүү амалын аткар:

а) 1010–110	б) 1100–11	в) 1011–101,11
г) 11011,11–101,01	д) 1111–10,11	е) 1101,101–1001,01

3. Экилик эсеп системасында берилген сандар үстүндө көбөйтүү амалын аткар:

а) 101 · 11	б) 110 · 101	в) 111 · 11
г) 1011 · 11,01	д) 1111,01 · 101	е) 101,11 · 1,101