

AES

CBC ECB CTR OCF CFB

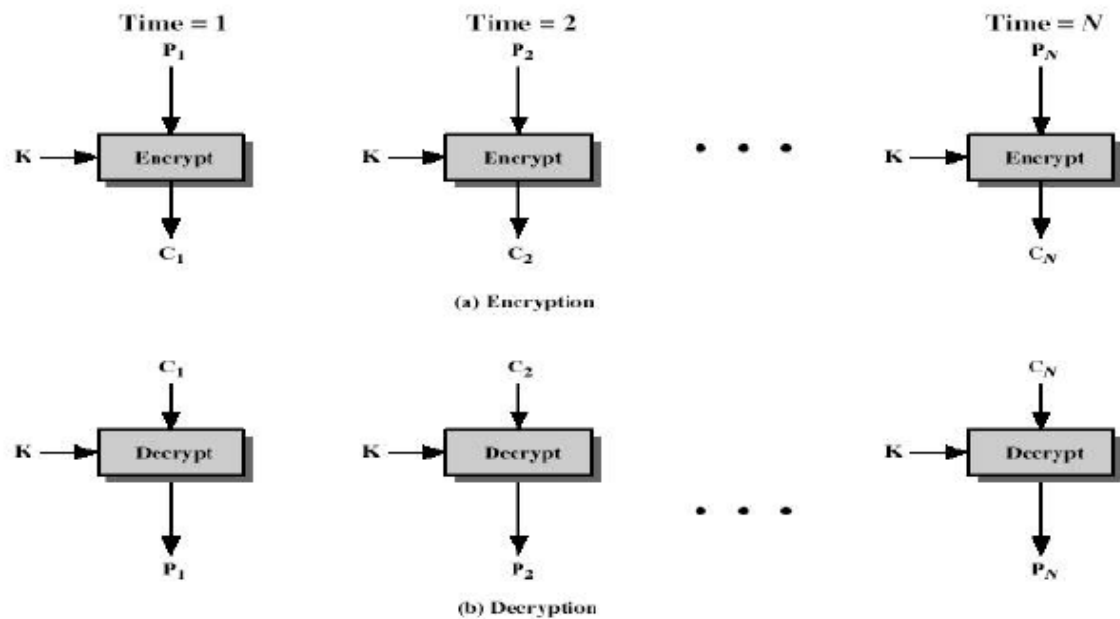
“ AES

CBC ECB CTR OCF CFB

1. Electronic Codebook Book (ECB)
2. Cipher Block Chaining (CBC)
3. Counter (CTR)
4. Cipher FeedBack (CFB)
5. Output FeedBack (OFB)

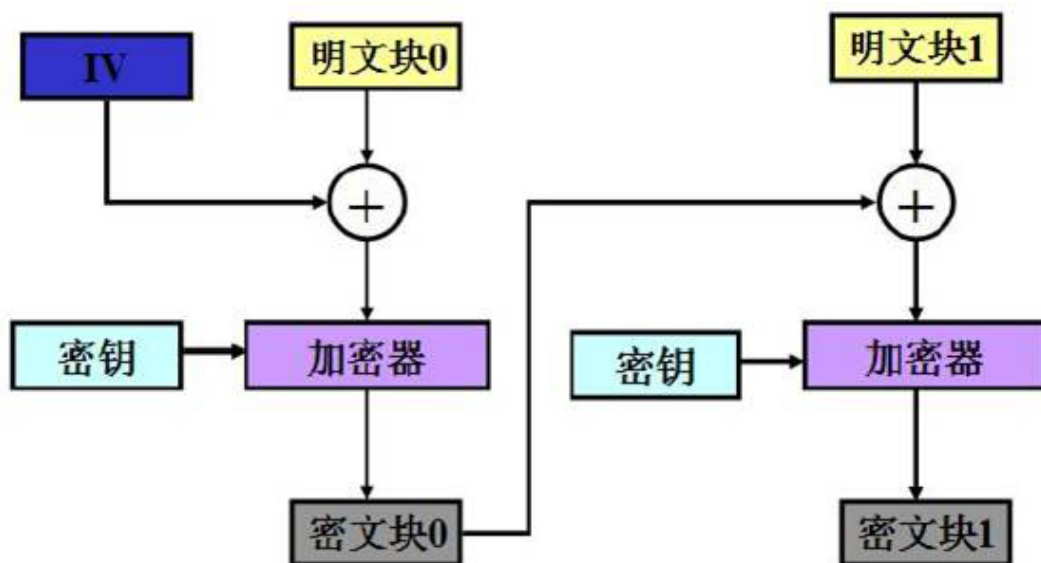
1. Electronic Codebook Book (ECB)

ECB



2. Cipher Block Chaining (CBC)

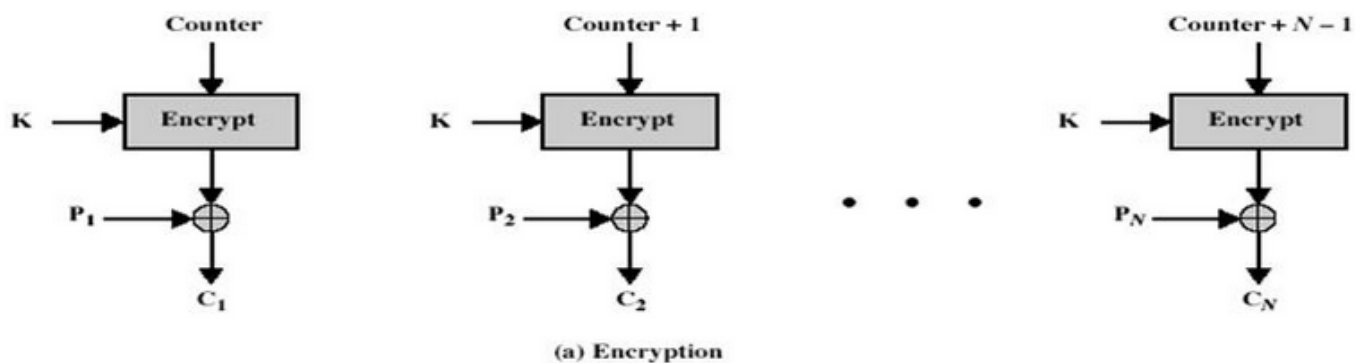
CBC



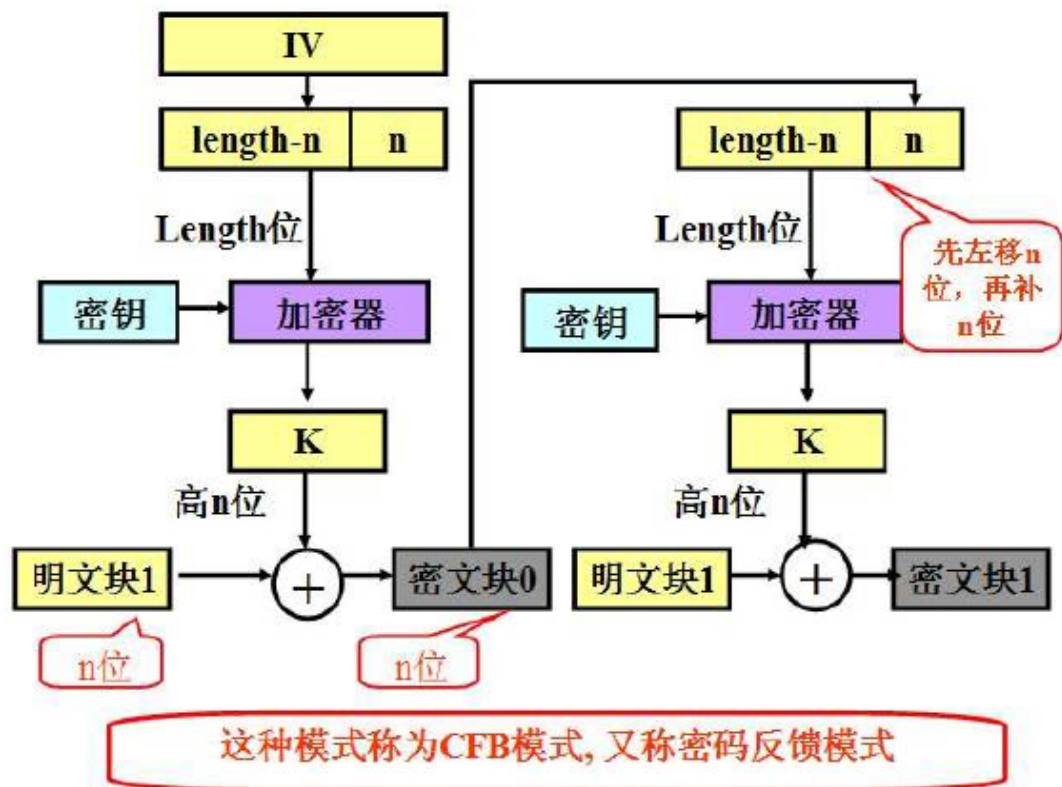
这种模式称为CBC模式, 又密码分组链接

3. Counter (CTR)

CTR

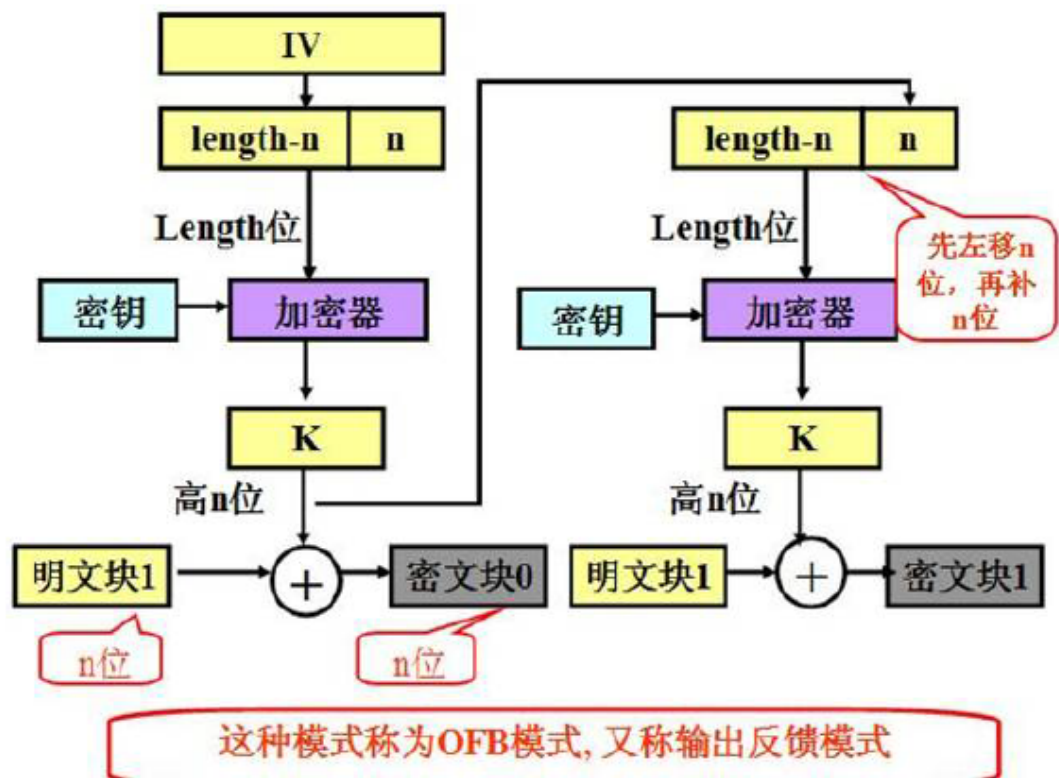


4. Cipher FeedBack (CFB)



5. Output FeedBack (OFB)

OFB



C++

```
/**
 * @autho stardust
 * @time 2013-10-10
 * @param AES
 */
#include <iostream>
using namespace std;

//      ,16 1 0
int dataLen = 16;    //
int encLen = 4;      //
int encTable[4] = {1, 0, 1, 0}; //
int data[16] = {1, 0, 0, 1, 0, 0, 0, 1, 1, 1, 1, 1, 0, 0, 0, 0}; //
int ciphertext[16]; //

//
void encode(int arr[])
{
```

```

    for(int i=0; i<encLen; i++)
    {
        arr[i] = arr[i] ^ encTable[i];
    }
}

//      4
void ECB(int arr[])
{
    //
    int a[4][4];
    int dataCount = 0; //
    for(int k=0; k<4; k++)
    {
        for(int t=0; t<4; t++)
        {
            a[k][t] = data[dataCount];
            dataCount++;
        }
    }
    dataCount = 0; //
    for(int i=0; i<dataLen; i=i+encLen)
    {
        int r = i/encLen; //
        int l = 0; //
        int encQue[4]; //
        for(int j=0; j<encLen; j++)
        {
            encQue[j] = a[r][l];
            l++;
        }
        encode(encQue); //
        //
        for(int p=0; p<encLen; p++)
        {
            ciphertext[dataCount] = encQue[p];
            dataCount++;
        }
    }
    cout<<"ECB      "<<endl;
    for(int t1=0; t1<dataLen; t1++) //

```

```

{
    if(t1!=0 && t1%4==0)
        cout<<endl;
    cout<<ciiphertext[ t1] <<" ";
}
cout<<endl;
cout<<"-----" <<endl;
}

//CBC
//      4
void CCB(int arr[])
{
    //
    int a[4][4];
    int dataCount = 0;    //
    for( int k=0; k<4; k++)
    {
        for( int t=0; t<4; t++)
        {
            a[k][t] = data[ dataCount];
            dataCount++;
        }
    }
    dataCount = 0; //

    int init[4] = {1,1,0,0};    //
    //
    for( int i=0; i<dataLen; i=i+encLen)
    {
        int r = i/encLen; //
        int l = 0; //
        int encQue[4]; //
        //
        for( int k=0; k<encLen; k++)
        {
            a[r][k] = a[r][k] ^ init[k];
        }
        // Key
        for( int j=0; j<encLen; j++)
        {

```

```

        encQue[ j] = a[r][ j];
    }
    encode( encQue); //
    //
    for( int p=0; p<encLen; p++)
    {
        ciphertext[ dataCount] = encQue[ p];
        dataCount++;
    }
    //
    for( int t=0; t<encLen; t++)
    {
        init[ t] = encQue[ t];
    }
}

cout<<"CCB      " <<endl;
for( int t1=0; t1<dataLen; t1++) //
{
    if( t1!=0 && t1%4==0)
        cout<<endl;
    cout<<ciphertext[ t1] <<" ";
}
cout<<endl;
cout<<"-----" <<endl;
}

//CTR
//      4
void CTR( int arr[])
{
    //
    int a[ 4][ 4];
    int dataCount = 0; //
    for( int k=0; k<4; k++)
    {
        for( int t=0; t<4; t++)
        {
            a[ k][ t] = data[ dataCount];
            dataCount++;

```

```

    }
}
dataCount = 0; //

int init[4][4] = {{1, 0, 0, 0}, {0, 0, 0, 1}, {0, 0, 1, 0}, {0, 1, 0, 0}}; //
int l = 0; //
//
for( int i=0; i<dataLen; i=i+encLen)
{
    int r = i/encLen; //
    int encQue[4]; //
    //
    for( int t=0; t<encLen; t++)
    {
        encQue[t] = init[r][t];
    }
    encode( encQue); // key
    //
    for( int k=0; k<encLen; k++)
    {
        encQue[k] = encQue[k] ^ a[l][k];
    }
    l++;

    //
    for( int p=0; p<encLen; p++)
    {
        ciphertext[ dataCount] = encQue[p];
        dataCount++;
    }
}

cout<<"CTR      " <<endl;
for( int t1=0; t1<dataLen; t1++) //
{
    if( t1!=0 && t1%4==0)
        cout<<endl;
    cout<<ciphertext[ t1] <<" ";
}
cout<<endl;

```



```

        cout<<"-----" <<endl;
    }

//CFB
//      4
void CFB(int arr[])
{
    //      , 2 * 8
    int a[8][2];
    int dataCount = 0; //
    for(int k=0; k<8; k++)
    {
        for(int t=0; t<2; t++)
        {
            a[k][t] = data[dataCount];
            dataCount++;
        }
    }
    dataCount = 0; //
    int lv[4] = {1, 0, 1, 1}; //
    int encQue[2]; //K
    int k[4]; //K

    for(int i=0; i<2 * encLen; i++) //
    {
        // K
        for(int vk=0; vk<encLen; vk++)
        {
            k[vk] = lv[vk];
        }
        encode(k);
        for(int k2=0; k2<2; k2++)
        {
            encQue[k2] = k[k2];
        }
        //K
        for(int j=0; j<2; j++)
        {
            ciphertext[dataCount] = a[dataCount/2][j] ^ encQue[j];
            dataCount++;
        }
    }
}

```

```

        //lv
        lv[0] = lv[2];
        lv[1] = lv[3];
        lv[2] = ciphertext[dataCount-2];
        lv[3] = ciphertext[dataCount-1];
    }

    cout<<" CFB      "<<endl;
    for(int t1=0; t1<dataLen; t1++) //
    {
        if(t1!=0 && t1%4==0)
            cout<<endl;
        cout<<ciphertext[t1]<<" ";
    }
    cout<<endl;
    cout<<"-----"<<endl;
}

//OFB
//      4
void OFB(int arr[])
{
    //      , 2 * 8
    int a[8][2];
    int dataCount = 0; //
    for(int k=0; k<8; k++)
    {
        for(int t=0; t<2; t++)
        {
            a[k][t] = data[dataCount];
            dataCount++;
        }
    }

    dataCount = 0; //
    int lv[4] = {1,0,1,1}; //
    int encQue[2]; //K
    int k[4]; //K

    for(int i=0; i<2 * encLen; i++) //
    {
        // K

```

```

        for( int vk=0; vk<encLen; vk++)
        {
            k[ vk]  = lv[ vk];
        }
        encode( k);
        for( int k2=0; k2<2; k2++)
        {
            encQue[ k2]  = k[ k2];
        }
        //K
        for( int j=0; j<2; j++)
        {
            ciphertext[ dataCount]  = a[ dataCount/2][ j]  ^ encQue[ j];
            dataCount++;
        }
        //lv
        lv[ 0]  = lv[ 2];
        lv[ 1]  = lv[ 3];
        lv[ 2]  = encQue[ 0];
        lv[ 3]  = encQue[ 1];
    }

    cout<<" CFB          " <<endl;
    for( int t1=0; t1<dataLen; t1++) //
    {
        if( t1!=0 && t1%4==0)
            cout<<endl;
        cout<<ciphertext[ t1] <<" ";
    }
    cout<<endl;
    cout<<"-----" <<endl;
}

void printData()
{
    cout<<"      AES          " <<endl;
    cout<<"-----" <<endl;
    cout<<"      " <<endl;
    for( int t1=0; t1<dataLen; t1++) //
    {

```

```
        if(t1!=0 && t1%4==0)
            cout<<endl;
        cout<<data[t1]<<" ";
    }
    cout<<endl;
    cout<<"-----"<<endl;
}

int main()
{
    printData();
    ECB(data);
    CCB(data);
    CTR(data);
    CFB(data);
    OFB(data);
    return 0;
}
```

Revision #2

Created 26 July 2021 07:20:12 by

Updated 26 July 2021 07:23:35 by