**NAME:** Shubham Takankhar

**BRANCH:** TY-MCA.

**BATCH:** B2.

**ROLL NO.:** 54

**GR NO.:** 119C0046**.**

**SUBJECT:** Network and Information Security.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**PROBLEM STATEMENT 1:** Write a C/JAVA program to perform encryption and decryption using the following algorithms Hill cipher.

**SOLUTION:**

#include<iostream>

#include<math.h>

using namespace std;

float en[3][1], de[3][1], a[3][3], b[3][3], msg[3][1], m[3][3];

void getKeyMatrix() {

   int i, j;

   char mes[3];

   cout<<"Enter 3x3 matrix for key (should have inverse):\n";

   for(i = 0; i < 3; i++)

   for(j = 0; j < 3; j++) {

      cin>>a[i][j];

      m[i][j] = a[i][j];

   }

   cout<<"\nEnter a string of 3 letter(use A through Z): ";

   cin>>mes;

   for(i = 0; i < 3; i++)

   msg[i][0] = mes[i] - 65;

}

void encrypt() {

   int i, j, k;

   for(i = 0; i < 3; i++)

   for(j = 0; j < 1; j++)

   for(k = 0; k < 3; k++)

   en[i][j] = en[i][j] + a[i][k] \* msg[k][j];

   cout<<"\nEncrypted string is: ";

   for(i = 0; i < 3; i++)

   cout<<(char)(fmod(en[i][0], 26) + 65);

}

void inversematrix() {

   int i, j, k;

   float p, q;

   for(i = 0; i < 3; i++)

   for(j = 0; j < 3; j++) {

      if(i == j)

         b[i][j]=1;

      else

         b[i][j]=0;

   }

   for(k = 0; k < 3; k++) {

      for(i = 0; i < 3; i++) {

         p = m[i][k];

         q = m[k][k];

         for(j = 0; j < 3; j++) {

            if(i != k) {

               m[i][j] = m[i][j]\*q - p\*m[k][j];

               b[i][j] = b[i][j]\*q - p\*b[k][j];

            }

         }

      }

   }

   for(i = 0; i < 3; i++)

   for(j = 0; j < 3; j++)

   b[i][j] = b[i][j] / m[i][i];

   cout<<"\n\nInverse Matrix is:\n";

   for(i = 0; i < 3; i++) {

      for(j = 0; j < 3; j++)

      cout<<b[i][j]<<" ";

      cout<<"\n";

   }

}

void decrypt() {

   int i, j, k;

   inversematrix();

   for(i = 0; i < 3; i++)

   for(j = 0; j < 1; j++)

   for(k = 0; k < 3; k++)

   de[i][j] = de[i][j] + b[i][k] \* en[k][j];

   cout<<"\nDecrypted string is: ";

   for(i = 0; i < 3; i++)

   cout<<(char)(fmod(de[i][0], 26) + 65);

   cout<<"\n";

}

int main() {

   getKeyMatrix();

   encrypt();

   decrypt();

}

**OUTPUT:**

**Text

Description automatically generated**