为了便于在工程实现时的调试，我们给出 DES 的子密钥产生、数据加密和数据解密全过程的示例数据。

1、密钥扩展

密钥　　： 00110001 00110010 00110011 00110100 00110101 00110110 00110111 00111000

置换选择 1： 00000000 00000000 11111111 11110110 01100111 10001000 00001111

C0： 0000000000000000111111111111

D0： 01100110011110001000000001111

N=1

C1： 0000000000000001111111111110

D1： 11001100111100010000000011110

子密钥 K_1： 01010000 00101100 10101100 01010111 00101010 11000010

N=2

C2； 0000000000000011111111111100

D2： 10011001111000100000000111101

子密钥 K_2： 01010000 10101100 10100100 01010000 10100011 01000111

N=3

C3： 0000000000001111111111110000

D3： 01100111100010000000011110110

子密钥 K_3： 11010000 10101100 00100110 11110110 10000100 10001100

N=4

C4： 0000000000111111111111000000

D4： 10011110001000000011111011001

子密钥 K_4： 11100000 10100110 00100110 01001000 00110111 11001011

N=5

C5： 0000000011111111111100000000

D5： 01111000100000001111011001100

子密钥 K_5： 11100000 10010110 00100110 00111110 11110000 00101001

N=6

C6： 0000001111111111110000000000

D6： 11100010000000111110110011001

子密钥 K_6： 11100000 10010010 01110010 01100010 01011101 01100010

N=7

C7： 0000111111111111000000000000

D7： 10001000000011111011001100111

子密钥 K_7： 10100100 11010010 01110010 10001100 10101001 00111010

N=8

C8： 0011111111111100000000000000

D8： 0010000000111101100110011110

子密钥 K_8： 10100110 01010011 01010010 11100101 01011110 01010000

N=9

C9： 0111111111111000000000000000

D9： 0100000001111011001100111100

子密钥 K_9： 00100110 01010011 01010011 11001011 10011010 01000000

N=10

C10：11111111111000000000000000001
D10：00000001111011001100111100001
子密钥 K_{10}：00101111 01010001 01010001 11010000 11000111 00111100
N=11
C11：11111111100000000000000000111
D11：00000111101100110011111000100
子密钥 K_{11}：00001111 01000001 11011001 00011001 00011110 10001100
N=12
C12：11111110000000000000000011111
D12：00011110110011001111000100000
子密钥 K_{12}：00011111 01000001 10011001 11011000 01110000 10110001
N=13
C13：11111000000000000000001111111
D13：01111011001100111110001000000
子密钥 K_{13}：00011111 00001001 10001001 00100011 01101010 00101101
N=14
C14：11100000000000000000111111111
D14：11101100110011110001000000001
子密钥 K_{14}：00011011 00101000 10001101 10110010 00111001 10010010
N=15
C15：10000000000000000011111111111
D15：10110011001111000100000000111
子密钥 K_{15}：00011001 00101100 10001100 10100101 00000011 00110111
N=16
C16：00000000000000000111111111111
D16：01100110011110001000000001111
子密钥 K_{16}：01010001 00101100 10001100 10100111 01000011 11000000

2、加密过程
明文　： 00110000 00110001 00110010 00110011 00110100 00110101 00110110 00110111
初始置换： 00000000 11111111 11110000 10101010 00000000 11111111 00000000 11001100
L0　： 00000000111111111111000010101010
R0　： 00000000111111110000000011001100

N=1
F 函数：
32 位输入： 00000000 11111111 00000000 11001100
选择运算： 00000000 00010111 11111110 10000000 00010110 01011000
子密钥 K_1： 01010000 00101100 10101100 01010111 00101010 11000010
子密钥加： 01010000 00111011 01010010 11010111 00111100 10011010
S 盒　： 01101101 10000010 00001110 11110000
P 置换　： 00010010 01111000 11000111 00011001
L_1　： 00000000 11111111 00000000 11001100
R_1　： 00010010 10000111 00110111 10110011

N=2

F 函数:

32 位输入: 00010010 10000111 00110111 10110011

选择运算: 10001010 01010100 00001110 10011010 11111101 10100110

子密钥 K_2: 01010000 10101100 10100100 01010000 10100011 01000111

子密钥加: 11011010 11111000 10101010 11001010 01011110 11100001

S 盒 : 01110010 01101011 10010010 00100010

P 置换 : 11100001 01100011 10000110 01000110

L_2 : 00010010 10000111 00110111 10110011

R_2 : 11100001 10011100 10000110 10001010

N=3

F 函数:

32 位输入: 11100001 10011100 10000110 10001010

选择运算: 01110000 00111100 11111001 01000000 11010100 01010101

子密钥 K_3: 11010000 10101100 00100110 11110110 10000100 10001100

子密钥加: 10100000 10010000 11011111 10110110 01010000 11011001

S 盒 : 11011111 01111001 00100010 00000000

P 置换 : 11000100 10101001 11000000 11010110

L_3 : 11100001 10011100 10000110 10001010

R_3 : 11010110 00101110 11110111 01100101

N=4

F 函数:

32 位输入: 11010110 00101110 11110111 01100101

选择运算: 11101010 11000001 01011101 01111010 11101011 00001011

子密钥 K_4: 11100000 10100110 00100110 01001000 00110111 11001011

子密钥加: 00001010 01100111 01111011 00110010 11011100 11000000

S 盒 : 01001011 11110111 10111111 01011101

P 置换 : 11111111 01111001 11111001 10101100

L_4 : 11010110 00101110 11110111 01100101

R_4 : 00011110 11100101 01111111 00100110

N=5

F 函数:

32 位输入: 00011110 11100101 01111111 00100110

选择运算: 00001111 11010111 00001010 10111111 11101001 00001100

子密钥 K_5: 11100000 10010110 00100110 00111110 11110000 00101001

子密钥加: 11101111 01000001 00101100 10000001 00011001 00100101

S 盒 : 00001100 10010111 01000110 10111110

P 置换 : 10001110 01101110 00010101 00111001

L_5 : 00011110 11100101 01111111 00100110

R_5 : 01011000 01000000 11100010 01011100

N=6

F 函数:
32 位输入: 01011000 01000000 11100010 01011100
选择运算: 00101111 00000010 00000001 01110000 01000010 11111000
子密钥 K_6: 11100000 10010010 01110010 01100010 01011101 01100010
子密钥加: 11001111 10010000 01110011 00010010 00011111 10011010
S 盒 : 10110000 11010100 01000100 00100000
P 置换 : 00000100 10000101 00010111 00001010
L_6 : 01011000 01000000 11100010 01011100
R_6 : 00011010 01100000 01101000 00101100

N=7
F 函数:
32 位输入: 00011010 01100000 01101000 00101100
选择运算: 00001111 01000011 00000000 00110101 00000001 01011000
子密钥 K_7: 10100100 11010010 01110010 10001100 10101001 00111010
子密钥加: 10101011 10010001 01110010 10111001 10101000 01100010
S 盒 : 01100000 00000001 10000111 01101011
P 置换 : 10001001 00110010 10101110 00001000
L_7 : 00011010 01100000 01101000 00101100
R_7 : 11010001 01110010 01001100 01010100

N=8
F 函数:
32 位输入: 11010001 01110010 01001100 01010100
选择运算: 01101010 00101011 10100100 00100101 10000010 10101001
子密钥 K_8: 10100110 01010011 01010010 11100101 01011110 01010000
子密钥加: 11001100 01111000 11110110 11000000 11011100 11111001
S 盒 : 10110111 10101110 11111001 01010011
P 置换 : 01110011 11010110 01111011 11010110
L_8 : 11010001 01110010 01001100 01010100
R_8 : 01101001 10110110 00010011 11111010

N=9
F 函数:
32 位输入: 01101001 10110110 00010011 11111010
选择运算: 00110101 00111101 10101100 00001010 01111111 11110100
子密钥 K_9: 00100110 01010011 01010011 11001011 10011010 01000000
子密钥加: 00010011 01101110 11111111 11000001 11100101 10110100
S 盒 : 11010110 01011110 11111011 01111010
P 置换 : 01111111 11110111 10110100 11010010
L_9 : 01101001 10110110 00010011 11111010
R_9 : 10101110 10000101 11111000 10000110

N=10
F 函数:

32 位输入： 10101110 10000101 11111000 10000110
选择运算： 01010101 11010100 00001011 11111111 00010100 00001101
子密钥 K_{10}： 00101111 01010001 01010001 11010000 11000111 00111100
子密钥加： 01111010 10000101 01011010 00101111 11010011 00110001
S 盒　： 01111010 01011100 01111000 10001111
P 置换　： 01111100 00001111 10011010 11100011
L_{10}　： 10101110 10000101 11111000 10000110
R_{10}　： 00010101 10111001 10001001 00011001

N=11
F 函数：
32 位输入： 00010101 10111001 10001001 00011001
选择运算： 10001010 10111101 11110011 11000101 00101000 11110010
子密钥 K_{11}： 00001111 01000001 11011001 00011001 00011110 10001100
子密钥加： 10000101 11111100 00101010 11011100 00110110 01111110
S 盒　： 11110101 10111011 10011111 00101000
P 置换　： 10111101 11100000 11100111 01011110
L_{11}　： 00010101 10111001 10001001 00011001
R_{11}　： 00010011 01100101 00011111 11011000

N=12
F 函数：
32 位输入： 00010011 01100101 00011111 11011000
选择运算： 00001010 01101011 00001010 10001111 11111110 11110000
子密钥 K_{12}： 00011111 01000001 10011001 11011000 01110000 10110001
子密钥加： 00010101 00101010 10010011 01010111 10001110 01000001
S 盒　： 01110111 11110111 11110001 11100001
P 置换　： 11100101 01010101 11111111 10010111
L_{12}　： 00010011 01100101 00011111 11011000
R_{12}　： 11110000 11101100 01110110 10001110

N=13
F 函数：
32 位输入： 11110000 11101100 01110110 10001110
选择运算： 01111010 00010111 01011000 00111010 11010100 01011101
子密钥 K_{13}： 00011111 00001001 10001001 00100011 01101010 00101101
子密钥加： 01100101 00011110 11010001 00011001 10111110 01110000
S 盒　： 10011100 01010100 00011011 11100000
P 置换　： 00110100 10111001 00110100 00010011
L_{13}　： 11110000 11101100 01110110 10001110
R_{13}　： 00100111 11011100 00101011 11001011

N=14
F 函数：
32 位输入： 00100111 11011100 00101011 11001011

选择运算： 10010000 11111110 11111000 00010101 01111110 01010110
子密钥 K_{14}： 00011011 00101000 10001101 10110010 00111001 10010010
子密钥加： 10001011 11010110 01110101 10100111 01000111 11000100
S 盒　： 00011110 11000101 00010100 01101000
P 置换　： 11101000 00011001 00010101 00011010
L_{14}　： 00100111 11011100 00101011 11001011
R_{14}　： 00011000 11110101 01100011 10010100

N=15
F 函数：
32 位输入： 00011000 11110101 01100011 10010100
选择运算： 00001111 00010111 10101010 10110000 01111100 10101000
子密钥 K_{15}： 00011001 00101100 10001100 10100101 00000011 00110111
子密钥加： 00010110 00111011 00100110 00010101 01111111 10011111
S 盒　： 01111000 00110000 00101110 00100010
P 置换　： 00010100 00101010 10000110 10001110
L_{15}　： 00011000 11110101 01100011 10010100
R_{15}　： 00110011 11110110 10101101 01000101

N=16
F 函数：
32 位输入： 00110011 11110110 10101101 01000101
选择运算： 10011010 01111111 10101101 01010101 10101010 00001010
子密钥 K_{16}： 01010001 00101100 10001100 10100111 01000011 11000000
子密钥加： 11001011 01010011 00100001 11110010 11101001 11001010
S 盒　： 11000111 11110011 00000011 10001111
P 置换　： 11001100 11100011 11101001 00110101
L_{16}　： 11010100 00010110 10001010 10100001
R_{16}　： 00110011 11110110 10101101 01000101
逆初始置换： 10001011 10110100 01111010 00001100 11110000 10101001 01100010 01101101
密文　： 10001011 10110100 01111010 00001100 11110000 10101001 01100010 01101101

3、解密过程
密　文： 10001011 10110100 01111010 00001100 11110000 10101001 01100010 01101101
初始置换： 11010100 00010110 10001010 10100001 00110011 11110110 10101101 01000101
L_0　： 11010100 00010110 10001010 10100001
R_0　： 00110011 11110110 10101101 01000101

N=1
F 函数：
32 位输入： 00110011 11110110 10101101 01000101
选择运算： 10011010 01111111 10101101 01010101 10101010 00001010
子密钥 K_{16}： 01010001 00101100 10001100 10100111 01000011 11000000

子密钥加： 11001011 01010011 00100001 11110010 11101001 11001010
S 盒　： 11000111 11110011 00000011 10001111
P 置换　： 11001100 11100011 11101001 00110101
L_1　： 00110011 11110110 10101101 01000101
R_1　： 00011000 11110101 01100011 10010100

N=2
F 函数：
32 位输入： 00011000 11110101 01100011 10010100
选择运算： 00001111 00010111 10101010 10110000 01111100 10101000
子密钥 K_{15}： 00011001 00101100 10001100 10100101 00000011 00110111
子密钥加： 00010110 00111011 00100110 00010101 01111111 10011111
S 盒　： 01111000 00110000 00101110 00100010
P 置换　： 00010100 00101010 10000110 10001110
L_2　： 00011000 11110101 01100011 10010100
R_2　： 00100111 11011100 00101011 11001011

N=3
F 函数：
32 位输入： 00100111 11011100 00101011 11001011
选择运算： 10010000 11111110 11111000 00010101 01111110 01010110
子密钥 K_{14}： 00011011 00101000 10001101 10110010 00111001 10010010
子密钥加： 10001011 11010110 01110101 10100111 01000111 11000100
S 盒　： 00011110 11000101 00010100 01101000
P 置换　： 11101000 00011001 00010101 00011010
L_3　： 00100111 11011100 00101011 11001011
R_3　： 11110000 11101100 01110110 10001110

N=4
F 函数：
32 位输入： 11110000 11101100 01110110 10001110
选择运算： 01111010 00010111 01011000 00111010 11010100 01011101
子密钥 K_{13}： 00011111 00001001 10001001 00100011 01101010 00101101
子密钥加： 01100101 00011110 11010001 00011001 10111110 01110000
S 盒　： 10011100 01010100 00011011 11100000
P 置换　： 00110100 10111001 00110100 00010011
L_4　： 11110000 11101100 01110110 10001110
R_4　： 00010011 01100101 00011111 11011000

N=5
F 函数：
32 位输入： 00010011 01100101 00011111 11011000
选择运算： 00001010 01101011 00001010 10001111 11111110 11110000
子密钥 K_{12}： 00011111 01000001 10011001 11011000 01110000 10110001
子密钥加： 00010101 00101010 10010011 01010111 10001110 01000001

S 盒 ： 01110111 11110111 11110001 11100001
P 置换 ： 11100101 01010101 11111111 10010111
L_5 ： 00010011 01100101 00011111 11011000
R_5 ： 00010101 10111001 10001001 00011001

N=6
F 函数:
32 位输入： 00010101 10111001 10001001 00011001
选择运算： 10001010 10111101 11110011 11000101 00101000 11110010
子密钥 K_{11}： 00001111 01000001 11011001 00011001 00011110 10001100
子密钥加： 10000101 11111100 00101010 11011100 00110110 01111110
S 盒 ： 11110101 10111011 10011111 00101000
P 置换 ： 10111101 11100000 11100111 01011110
L_6 ： 00010101 10111001 10001001 00011001
R_6 ： 10101110 10000101 11111000 10000110

N=7
F 函数:
32 位输入： 10101110 10000101 11111000 10000110
选择运算： 01010101 11010100 00001011 11111111 00010100 00001101
子密钥 K_{10}： 00101111 01010001 01010001 11010000 11000111 00111100
子密钥加： 01111010 10000101 01011010 00101111 11010011 00110001
S 盒 ： 01111010 01011100 01111000 10001111
P 置换 ： 01111100 00001111 10011010 11100011
L_7 ： 10101110 10000101 11111000 10000110
R_7 ： 01101001 10110110 00010011 11111010

N=8
F 函数:
32 位输入： 01101001 10110110 00010011 11111010
选择运算： 00110101 00111101 10101100 00001010 01111111 11110100
子密钥 K_9： 00100110 01010011 01010011 11001011 10011010 01000000
子密钥加： 00010011 01101110 11111111 11000001 11100101 10110100
S 盒 ： 11010110 01011110 11111011 01111010
P 置换 ： 01111111 11110111 10110100 11010010
L_8 ： 01101001 10110110 00010011 11111010
R_8 ： 11010001 01110010 01001100 01010100

N=9
F 函数:
32 位输入： 11010001 01110010 01001100 01010100
选择运算： 01101010 00101011 10100100 00100101 10000010 10101001
子密钥 K_8： 10100110 01010011 01010010 11100101 01011110 01010000
子密钥加： 11001100 01111000 11110110 11000000 11011100 11111001
S 盒 ： 10110111 10101110 11111001 01010011

P 置换 ： 01110011 11010110 01111011 11010110
L_9 ： 11010001 01110010 01001100 01010100
R_9 ： 00011010 01100000 01101000 00101100

N=10
F 函数:
32 位输入: 00011010 01100000 01101000 00101100
选择运算: 00001111 01000011 00000000 00110101 00000001 01011000
子密钥 K_7: 10100100 11010010 01110010 10001100 10101001 00111010
子密钥加: 10101011 10010001 01110010 10111001 10101000 01100010
S 盒 ： 01100000 00000001 10000111 01101011
P 置换 ： 10001001 00110010 10101110 00001000
L_{10} ： 00011010 01100000 01101000 00101100
R_{10} ： 01011000 01000000 11100010 01011100

N=11
F 函数:
32 位输入: 01011000 01000000 11100010 01011100
选择运算: 00101111 00000010 00000001 01110000 01000010 11111000
子密钥 K_6: 11100000 10010010 01110010 01100010 01011101 01100010
子密钥加: 11001111 10010000 01110011 00010010 00011111 10011010
S 盒 ： 10110000 11010100 01000100 00100000
P 置换 ： 00000100 10000101 00010111 00001010
L_{11} ： 01011000 01000000 11100010 01011100
R_{11} ： 00011110 11100101 01111111 00100110

N=12
F 函数:
32 位输入: 00011110 11100101 01111111 00100110
选择运算: 00001111 11010111 00001010 10111111 11101001 00001100
子密钥 K_5: 11100000 10010110 00100110 00111110 11110000 00101001
子密钥加: 11101111 01000001 00101100 10000001 00011001 00100101
S 盒 ： 00001100 10010111 01000110 10111110
P 置换 ： 10001110 01101110 00010101 00111001
L_{12} ： 00011110 11100101 01111111 00100110
R_{12} ： 11010110 00101110 11110111 01100101

N=13
F 函数:
32 位输入: 11010110 00101110 11110111 01100101
选择运算: 11101010 11000001 01011101 01111010 11101011 00001011
子密钥 K_4: 11100000 10100110 00100110 01001000 00110111 11001011
子密钥加: 00001010 01100111 01111011 00110010 11011100 11000000
S 盒 ： 01001011 11110111 10111111 01011101
P 置换 ： 11111111 01111001 11111001 10101100

L_{13} ： 11010110 00101110 11110111 01100101
R_{13} ： 11100001 10011100 10000110 10001010

N=14
F 函数:
32 位输入： 11100001 10011100 10000110 10001010
选择运算： 01110000 00111100 11111001 01000000 11010100 01010101
子密钥 K_3： 11010000 10101100 00100110 11110110 10000100 10001100
子密钥加： 10100000 10010000 11011111 10110110 01010000 11011001
S 盒 ： 11011111 01111001 00100010 00000000
P 置换 ： 11000100 10101001 11000000 11010110
L_{14} ： 11100001 10011100 10000110 10001010
R_{14} ： 00010010 10000111 00110111 10110011

N=15
F 函数:
32 位输入： 00010010 10000111 00110111 10110011
选择运算： 10001010 01010100 00001110 10011010 11111101 10100110
子密钥 K_2： 01010000 10101100 10100100 01010000 10100011 01000111
子密钥加： 11011010 11111000 10101010 11001010 01011110 11100001
S 盒 ： 01110010 01101011 10010010 00100010
P 置换 ： 11100001 01100011 10000110 01000110
L_{15} ： 00010010 10000111 00110111 10110011
R_{15} ： 00000000 11111111 00000000 11001100

N=16
F 函数:
32 位输入： 00000000 11111111 00000000 11001100
选择运算： 00000000 00010111 11111110 10000000 00010110 01011000
子密钥 K_1： 01010000 00101100 10101100 01010111 00101010 11000010
子密钥加： 01010000 00111011 01010010 11010111 00111100 10011010
S 盒 ： 01101101 10000010 00001110 11110000
P 置换 ： 00010010 01111000 11000111 00011001
L_{16} ： 00000000 11111111 11110000 10101010
R_{16} ： 00000000 11111111 00000000 11001100
逆初始置换： 00110000 00110001 00110010 00110011 00110100 00110101 00110110 00110111
明文 ： 00110000 00110001 00110010 00110011 00110100 00110101 00110110 00110111