

Model Sim

LAB # 12



Fall 2020

CSE-304L Computer Organization and Architecture Lab

Submitted by: **Shah Raza**

Registration No. : **18PWCSE1658**

Class Section: **B**

“On my honor, as student of University of Engineering and Technology, I have neither given nor received unauthorized assistance on this academic work.”

Student Signature: _____

Submitted to:

Engr. Amaad Khalil

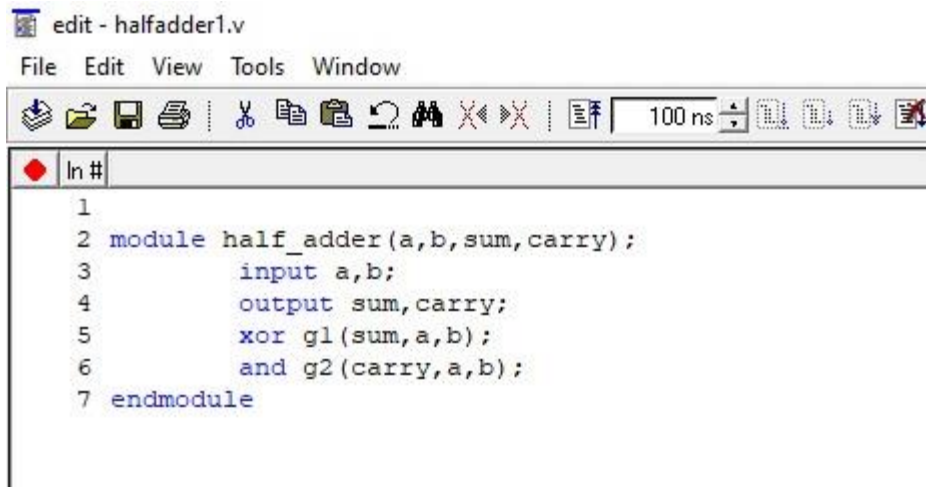
March 18th, 2021

Department of Computer Systems Engineering
University of Engineering and Technology, Peshawar

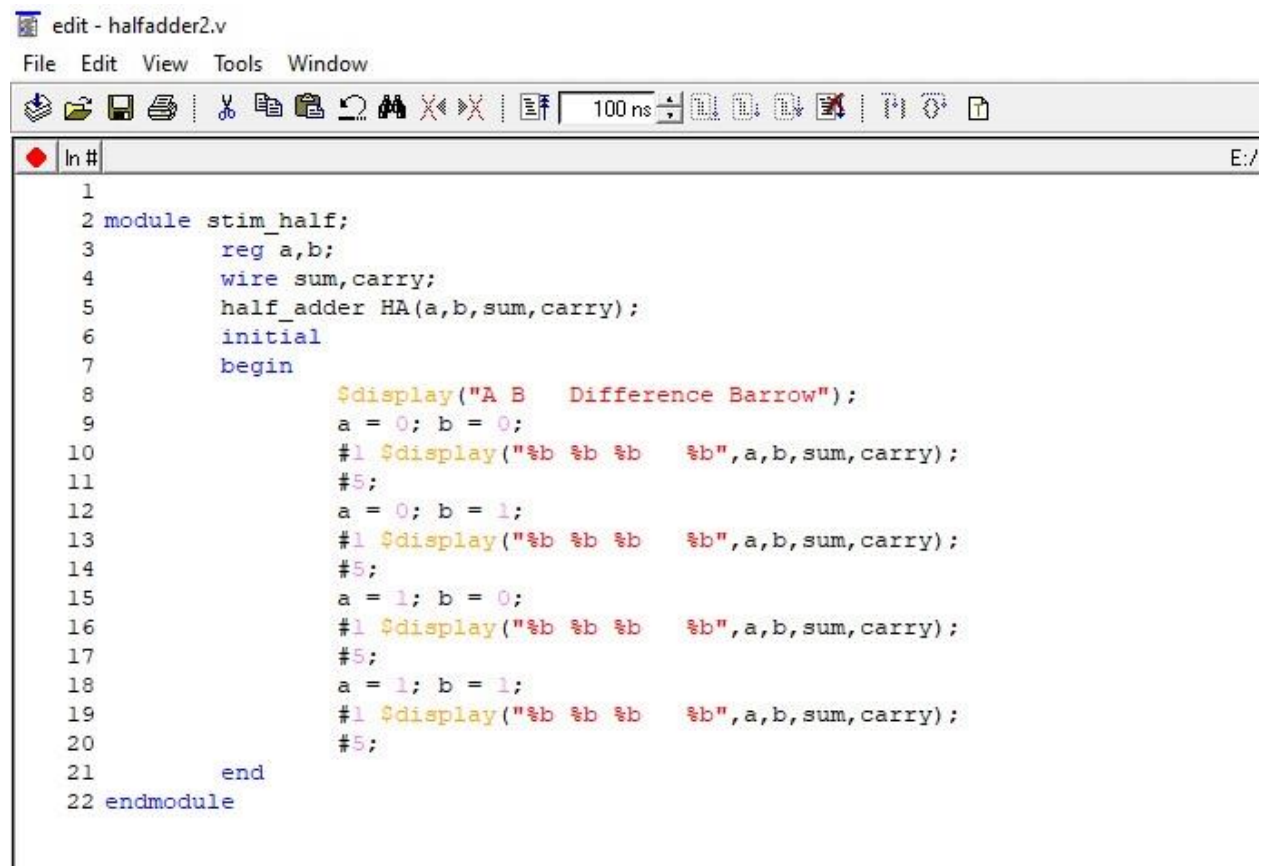
TASK01:

Write a Verilog code for Half Adder using Gate Level modeling

Code:

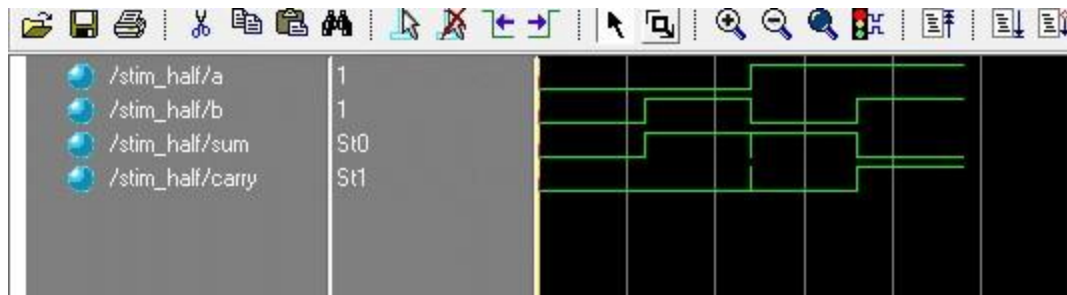


```
1
2 module half_adder(a,b,sum,carry);
3     input a,b;
4     output sum,carry;
5     xor g1(sum,a,b);
6     and g2(carry,a,b);
7 endmodule
```



```
1
2 module stim_half;
3     reg a,b;
4     wire sum,carry;
5     half_adder HA(a,b,sum,carry);
6     initial
7     begin
8         $display("A B      Difference Barrow");
9         a = 0; b = 0;
10        #1 $display("%b %b %b      %b",a,b,sum,carry);
11        #5;
12        a = 0; b = 1;
13        #1 $display("%b %b %b      %b",a,b,sum,carry);
14        #5;
15        a = 1; b = 0;
16        #1 $display("%b %b %b      %b",a,b,sum,carry);
17        #5;
18        a = 1; b = 1;
19        #1 $display("%b %b %b      %b",a,b,sum,carry);
20        #5;
21    end
22 endmodule
```

Output Wave:



TASK02:

Write a Verilog code for Full Adder using Gate Level modeling.

Code:

```
edit - Fulladder1.v
File Edit View Tools Window
100 ns
Ln #
1
2 module full_adder(a,b,c,sum,carry);
3     input a,b,c;
4     output sum,carry;
5     wire a1,a2,a3;
6
7     xor g1(sum,a,b,c);
8     xor g2(a1,a,b);
9     and g3(a2,a,b);
10    and g4(a3,a1,c);
11    or g5(carry,a2,a3);
12 endmodule
```

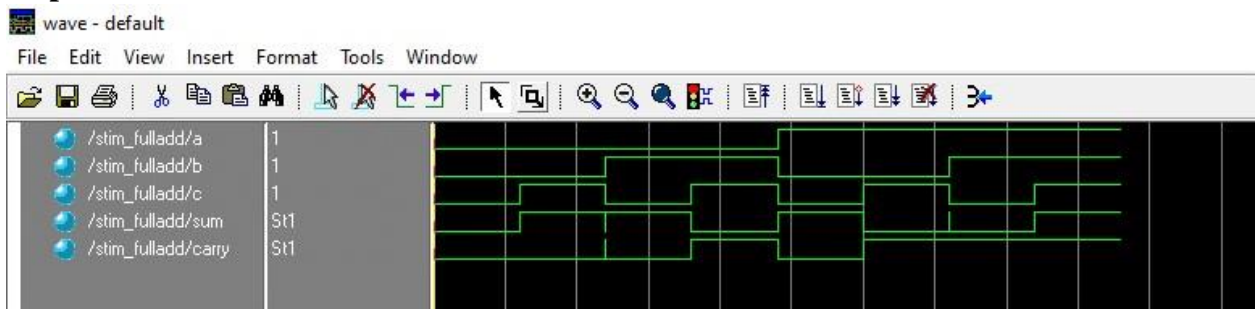
```

edit - Fulladder2.v
File Edit View Tools Window
100 ns
E:/5TH SE

1
2 module stim_fulladd;
3     reg a,b,c;
4     wire sum,carry;
5     full_adder fulad(a,b,c,sum,carry);
6     initial
7     begin
8         $display("A B   Cin   Sum   carry");
9         a = 0; b = 0; c = 0;
10        #1 $display("%b %b %b   %b   %b",a,b,c,sum,carry);
11        #5;
12        a = 0; b = 0; c = 1;
13        #1 $display("%b %b %b   %b   %b",a,b,c,sum,carry);
14        #5;
15        a = 0; b = 1; c = 0;
16        #1 $display("%b %b %b   %b   %b",a,b,c,sum,carry);
17        #5;
18        a = 0; b = 1; c = 1;
19        #1 $display("%b %b %b   %b   %b",a,b,c,sum,carry);
20        #5;
21        a = 1; b = 0; c = 0;
22        #1 $display("%b %b %b   %b   %b",a,b,c,sum,carry);
23        #5;
24        a = 1; b = 0; c = 1;
25        #1 $display("%b %b %b   %b   %b",a,b,c,sum,carry);
26        #5;
27        a = 1; b = 1; c = 0;
28        #1 $display("%b %b %b   %b   %b",a,b,c,sum,carry);
29        #5;
30        a = 1; b = 1; c = 1;
31        #1 $display("%b %b %b   %b   %b",a,b,c,sum,carry);
32        #5;
33     end
34 endmodule

```

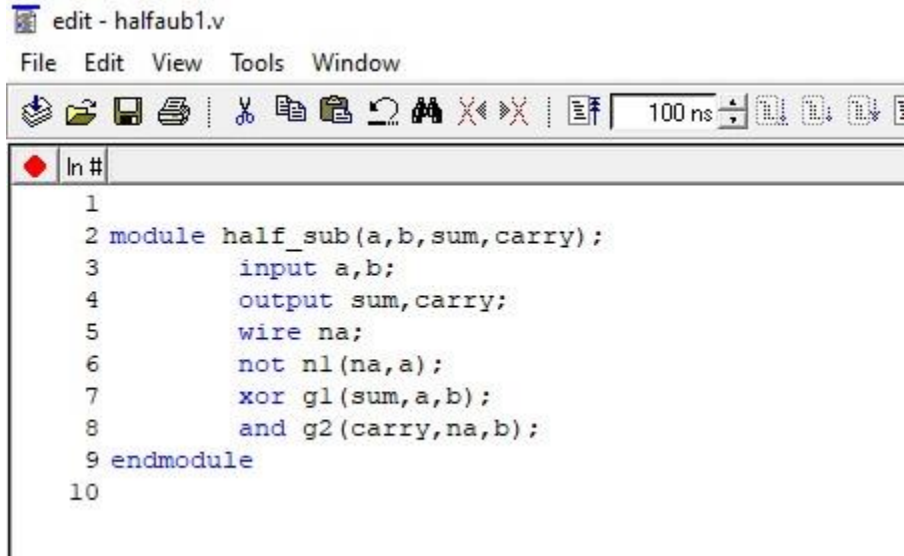
Output Wave:



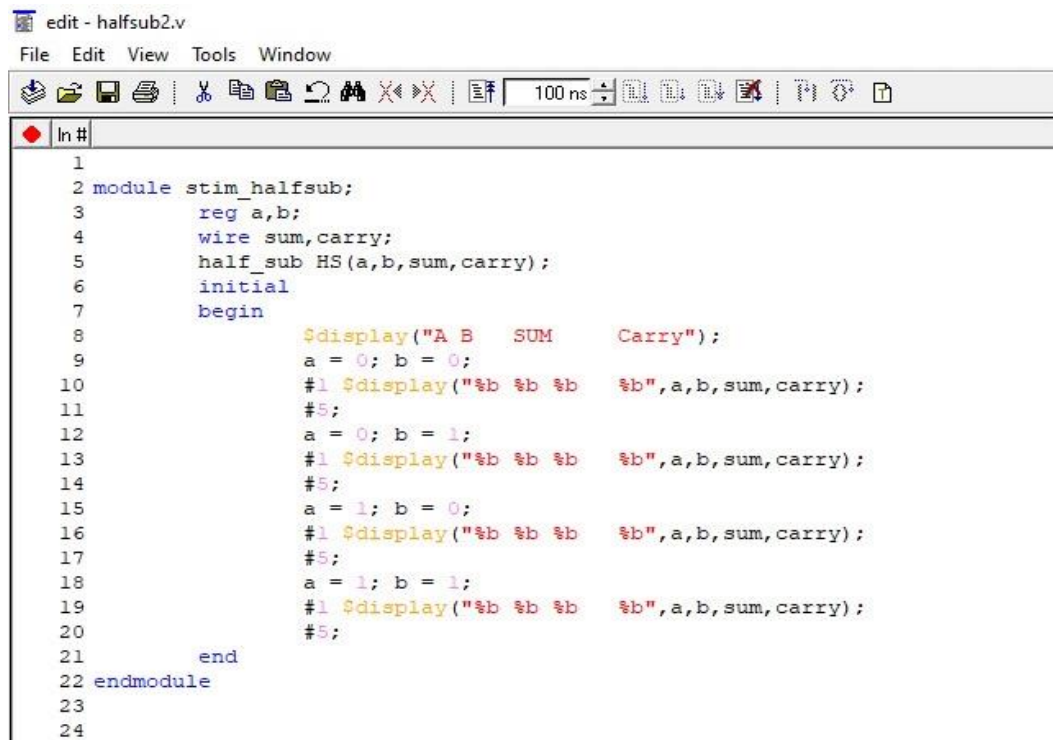
TASK03:

Write a Verilog code for Half Subtractor using Gate Level modeling.

Code:

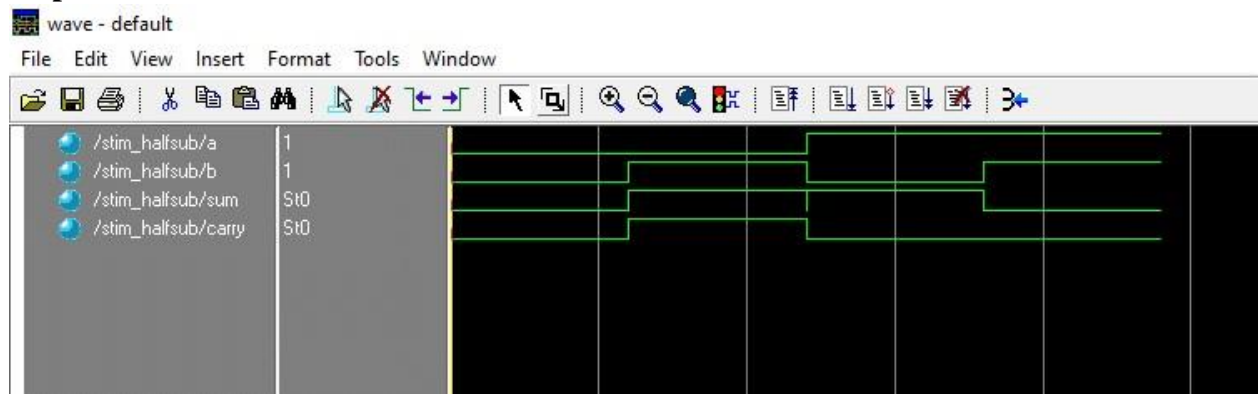


```
1
2 module half_sub(a,b,sum,carry);
3     input a,b;
4     output sum,carry;
5     wire na;
6     not n1(na,a);
7     xor g1(sum,a,b);
8     and g2(carry,na,b);
9 endmodule
10
```



```
1
2 module stim_halfsub;
3     reg a,b;
4     wire sum,carry;
5     half_sub HS(a,b,sum,carry);
6     initial
7     begin
8         $display("A B    SUM    Carry");
9         a = 0; b = 0;
10        #1 $display("%b %b %b    %b",a,b,sum,carry);
11        #5;
12        a = 0; b = 1;
13        #1 $display("%b %b %b    %b",a,b,sum,carry);
14        #5;
15        a = 1; b = 0;
16        #1 $display("%b %b %b    %b",a,b,sum,carry);
17        #5;
18        a = 1; b = 1;
19        #1 $display("%b %b %b    %b",a,b,sum,carry);
20        #5;
21    end
22 endmodule
23
24
```

Output Wave:



TASK04:

Write a Verilog code for Adder and Subtractor using Gate Level modeling.

Code:

```

module stim_addsub;          reg
k,cin,a0,a1,a2,a3,b0,b1,b2,b3;
    wire s3,s2,s1,s0,Cout;
    addsub addsub_4bit(k,cin,a0,a1,a2,a3,b0,b1,b2,b3,s3,s2,s1,s0,Cout);
    initial
    begin
        k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
        #5;

        k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
        b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
        #5;

        k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
        b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
        #5;

        k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
        b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
        #5;

        k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
        #5;

        k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
        b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
        #5;

        k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
        b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
        #5;

        k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
        b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;
        #5;

        #5;
    end
endmodule

```

#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

#5;


```
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;  
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
```

#5;

#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;

#5;

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0  
;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

#5;

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;  
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;  
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0  
; k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0  
;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;
```

#5;

b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;

#5;

#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0
; k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0
;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

#5;


```
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;  
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
```

#5;

#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1; cin=0;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;

#5;

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0
; k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0
;
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
```

#5;

b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0
; k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0
;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

#5;

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;  
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
```

#5;

#5;

k=0;a3=0;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

#5;

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;  
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0  
; k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;  
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0  
;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;  
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;  
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;  
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=0;
```

#5;

b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0
; k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0
;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

#5;


```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=0;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
```

#5;

b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0
;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;

#5;

b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0
; k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0
;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;

#5;

#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=0;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0
; k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;

#5;

b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0
;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

#5;

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;
```

#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0
; k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0
;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;

#5;


```
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=0;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;  
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1; cin=0;
```

#5;

#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0
;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=0;
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0
; k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0
;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0 ;

#5;

#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=0;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=0;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=0;b0=1;cin=0 ;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=0;cin=0;
#5;

k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;
b3=1;b2=0;b1=1;b0=1;cin=0;

#5;

```
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=0;cin=0;  
#5;
```

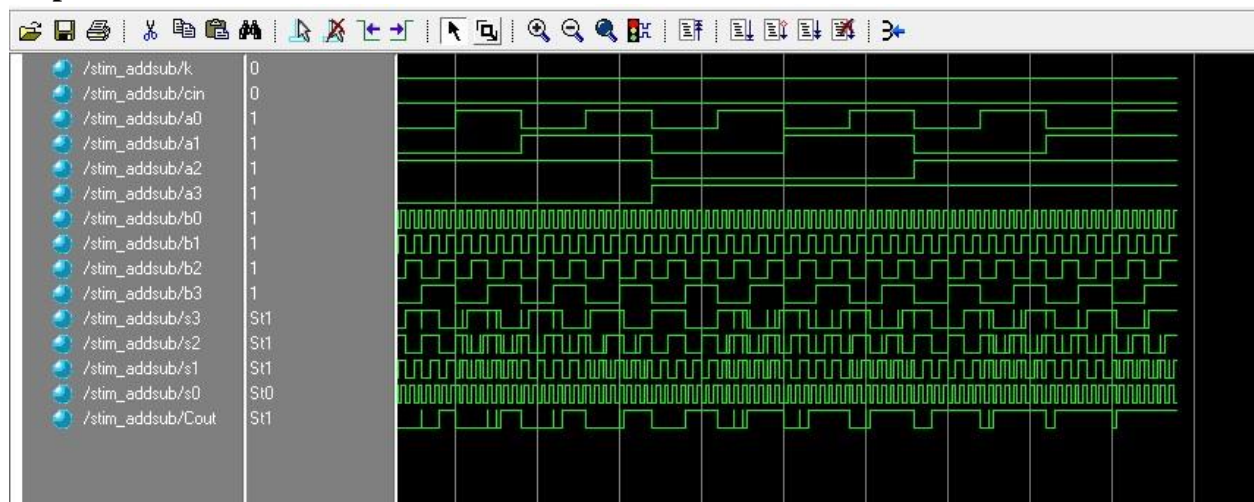
```
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=0;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=1;b0=0;cin=0;  
#5;
```

```
k=0;a3=1;a2=1;a1=1;a0=1;  
b3=1;b2=1;b1=1;b0=1;cin=0;  
#5;
```

```
end  
endmodule
```

Output Wave:



#5;
