

2-to-4 Decoder

```
module decoder_2to4 (
    input a,
    input b,
    output d0,
    output d1,
    output d2,
    output d3
);
    assign d0 = (~a) & (~b);
    assign d1 = (~a) & b;
    assign d2 = a & (~b);
    assign d3 = a & b;
endmodule
```

// TEST BENCH

```
module decoder_2to4_tb;
    reg a, b;
    wire d0, d1, d2, d3;

    // Instantiate the decoder
    decoder_2to4 uut (
        .a(a),
        .b(b),
        .d0(d0),
        .d1(d1),
        .d2(d2),
```

```
.d3(d3)
);

initial begin
$monitor("a=%b b=%b --> d0=%b d1=%b d2=%b d3=%b", a, b, d0, d1, d2, d3);

a = 0; b = 0; #10;
a = 0; b = 1; #10;
a = 1; b = 0; #10;
a = 1; b = 1; #10;

$finish;
end
endmodule
```