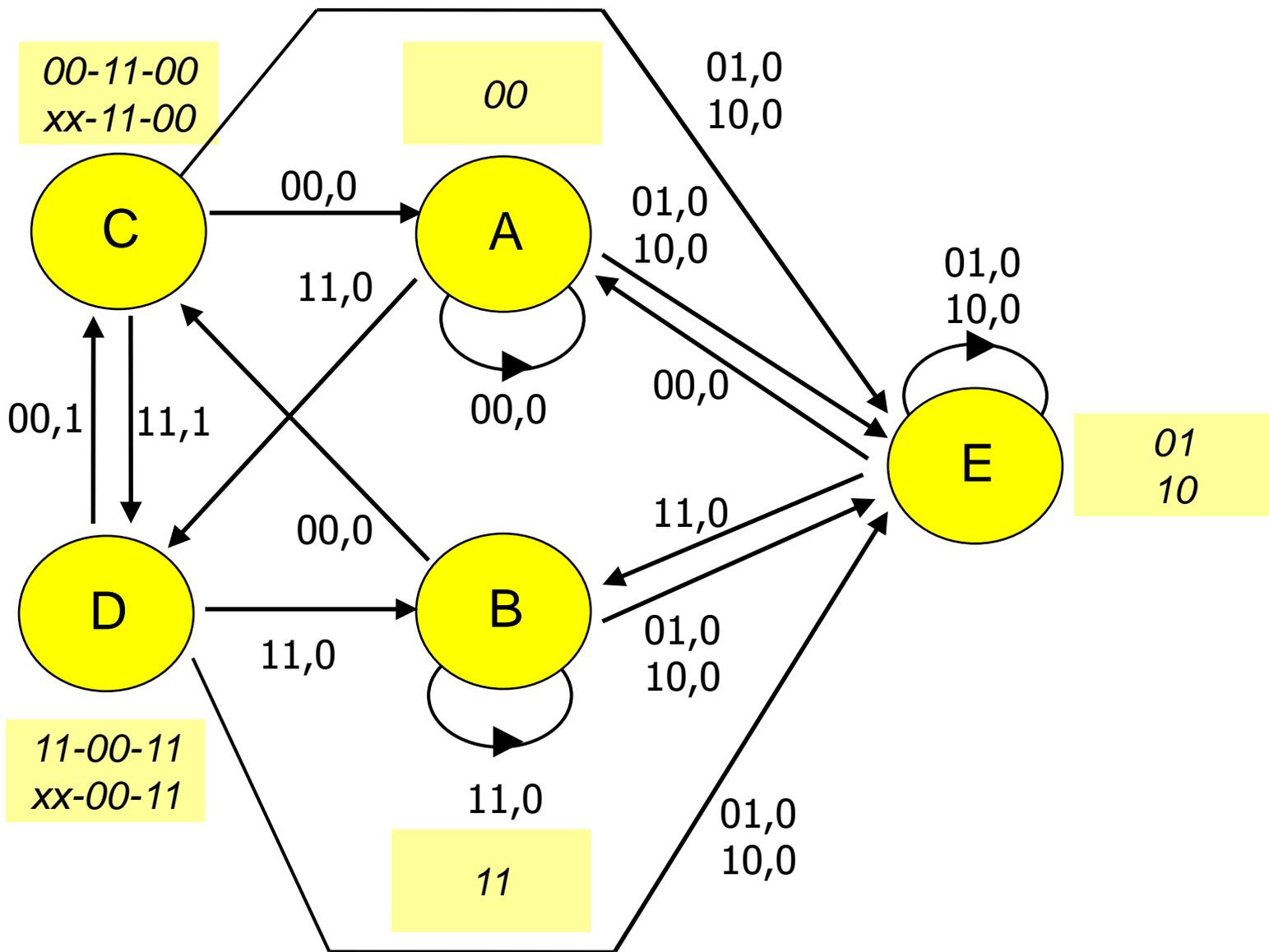


Esercizio 1.1



Esercizio 1.2 – TdF e TdT

s.p.

| | | AB | | | |
|----------|------------|------------|------------|------------|-----------|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| A | A,0 | E,0 | D,0 | E,0 | |
| B | C,0 | E,0 | B,0 | E,0 | |
| C | A,0 | E,0 | D,1 | E,0 | |
| D | C,1 | E,0 | B,0 | E,0 | |
| E | A,0 | E,0 | B,0 | E,0 | |

s.f., Z

| | | AB | | | |
|--|--------------|--------------|--------------|--------------|--|
| Y₂Y₁Y₀ | 00 | 01 | 11 | 10 | |
| A=000 | 000,0 | 100,0 | 010,0 | 100,0 | |
| B=001 | 011,0 | 100,0 | 001,0 | 100,0 | |
| C=011 | 000,0 | 100,0 | 010,1 | 100,0 | |
| D=010 | 011,1 | 100,0 | 001,0 | 100,0 | |
| E=100 | 000,0 | 100,0 | 001,0 | 100,0 | |
| 101 | -,- | -,- | -,- | -,- | |
| 111 | -,- | -,- | -,- | -,- | |
| 110 | -,- | -,- | -,- | -,- | |

Y₂Y₁Y₀, Z

Esercizio 1.3 – Mappe di Karnaugh

AB

| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 11 | 0 | 0 | 1 | 0 |
| 10 | 1 | 0 | 0 | 0 |

$y_2=0$

y_1y_0

AB

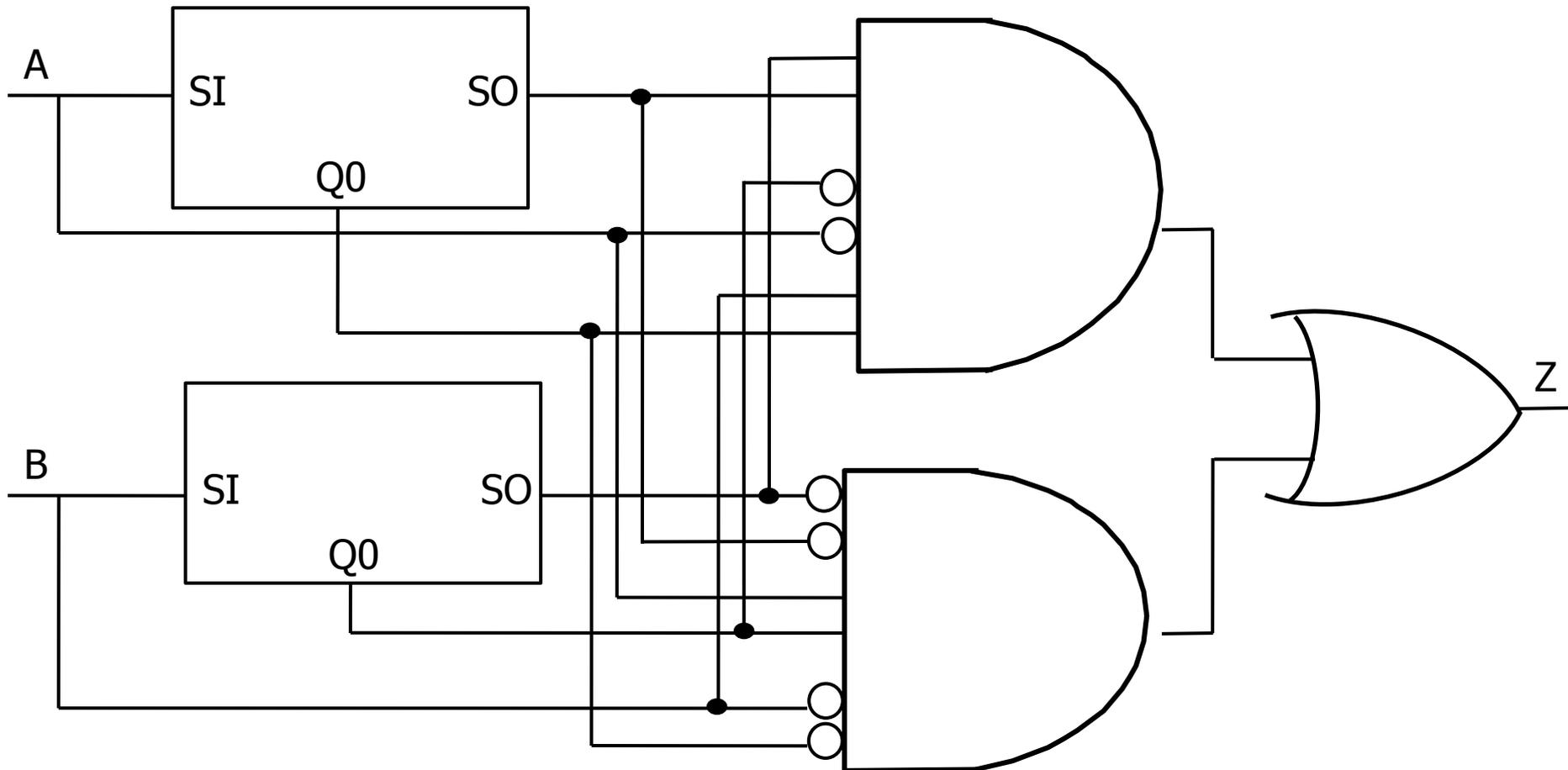
| | | | | |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 00 | 01 | 11 | 10 |
| 00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 01 | - | - | - | - |
| 11 | - | - | - | - |
| 10 | - | - | - | - |

$y_2=1$

y_1y_0

$$Z(\text{PS}) = y_2' + y_1 + A'B + A'y_0 + Ay_0'$$

Esercizio 1.4 – Sintesi diretta



Esercizio 2.1 – Espressioni

$$Z_1 \text{ (SP)} = y_1 x_1 + y_2 x_1$$

$$Z_2 \text{ (SP)} = y_1' x_2 + y_2' y_0$$

$$Y_0 \text{ (SP)} = x_1 y_1' + x_1' y_1 y_0 + x_1 x_2'$$

$$Y_1 \text{ (SP)} = y_0 y_1 + y_2' y_0 x_2' + y_1 x_1$$

$$Y_2 \text{ (SP)} = x_1 x_2' y_2 + x_2' y_1 + x_1 x_2' y_0'$$

Esercizio 2.2 – Mappe variabili stato

| | | x_1x_2 | | | |
|----------|----|----------|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| y_1y_0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 10 | 1 | 0 | 0 | 1 |

$y_2 = 0$

| | | x_1x_2 | | | |
|----------|----|----------|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| y_1y_0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 01 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| | 11 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 10 | 1 | 0 | 0 | 1 |

$y_2 = 1$

$$Y_2 \text{ (SP)} = x_1 x_2' y_2 + x_2' y_1 + x_1 x_2' y_0'$$

Esercizio 2.2 – Mappe variabili stato

| | | x_1x_2 | | | |
|----------|----|----------|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| y_1y_0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 01 | 1 | 0 | 0 | 1 |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 |

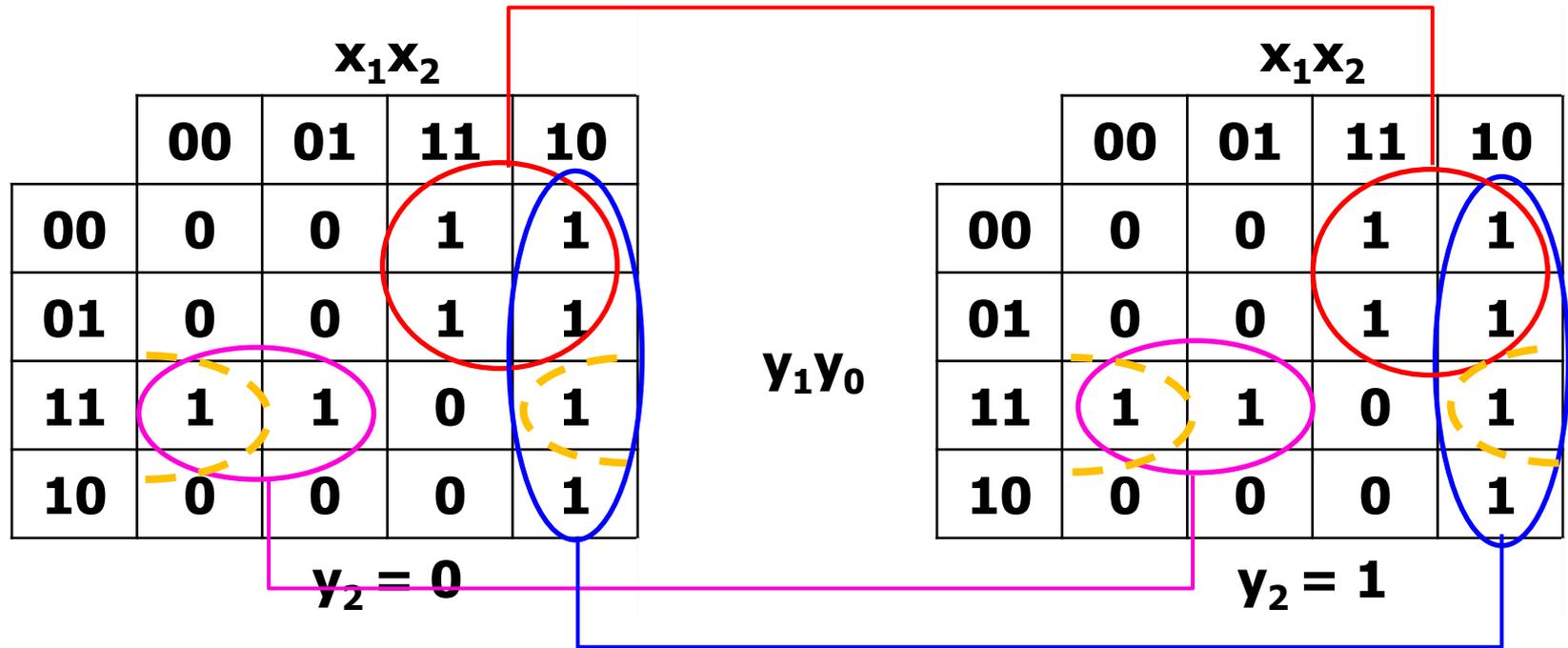
$y_2 = 0$

| | | x_1x_2 | | | |
|----------|----|----------|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| y_1y_0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 |

$y_2 = 1$

$$Y_1 \text{ (SP)} = y_0 y_1 + y_2' y_0 x_2' + y_1 x_1$$

Esercizio 2.2 – Mappe variabili stato



$$Y_0 \text{ (SP)} = x_1 y_1' + x_1' y_1 y_0 + x_1 x_2'$$

Alea statica non rimossa: occorre aggiungere il RR $y_1 y_0 x_2'$

Esercizio 2.2 – Mappe variabili uscita

| | | x_1x_2 | | | |
|----------|----|----------|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| y_1y_0 | 00 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 01 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 |

$y_2 = 0$

| | | x_1x_2 | | | |
|----------|----|----------|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| y_1y_0 | 00 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 01 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 11 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| | 10 | 0 | 0 | 1 | 1 |

$y_2 = 1$

$$Z_1 \text{ (SP)} = y_1 x_1 + y_2 x_1$$

Esercizio 2.2 – Mappe variabili uscita

| | | x_1x_2 | | | |
|----------|----|----------|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| y_1y_0 | 00 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | 01 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 11 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |

$y_2 = 0$

| | | x_1x_2 | | | |
|----------|----|----------|----|----|----|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| y_1y_0 | 00 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | 01 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | 10 | 0 | 0 | 0 | 0 |

$y_2 = 1$

$$Z_2 \text{ (SP)} = y_1' x_2 + y_2' y_0$$

Esercizio 2.2 – TdT

| | | X_1X_2 | | | |
|-------------|-----|----------|--------|--------|--------|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| $Y_2Y_1Y_0$ | 000 | 000,00 | 000,01 | 001,01 | 101,00 |
| | 001 | 010,01 | 000,01 | 001,01 | 011,01 |
| | 011 | 111,01 | 011,01 | 010,11 | 111,11 |
| | 010 | 100,00 | 000,00 | 010,10 | 111,10 |
| | 100 | 000,00 | 000,01 | 001,11 | 101,10 |
| | 101 | 000,00 | 000,01 | 001,11 | 101,10 |
| | 111 | 111,00 | 011,00 | 010,10 | 111,10 |
| | 110 | 100,00 | 000,00 | 010,10 | 111,10 |

$Y_2Y_1Y_0, Z_1 Z_2$

Dall'analisi della TdT si evince che

- Gli stati 100 e 110 non presentano stabilità, e non sono dunque utili al fine di determinare il grafo degli stati e la tabella di flusso
- Sono presenti quattro corse non risolte (in rosso), rispettivamente per lo stato 000 con ingresso 10, per lo stato 101 con ingresso 00, per lo stato 111 con ingresso 11 e per lo stato 010 con ingresso 10. Solo la prima corsa è critica (in rosso più scuro): le altre tre portano a transizioni multiple con stato finale lo stato desiderato, dunque non rappresentano corse critiche.
- È presente una transizione multipla (in azzurro)

Esercizio 2.3 – TdF

| | | x_1x_2 | | | |
|-------------|----------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | 00 | 01 | 11 | 10 |
| s.p. | A = 000 | A,00 | A,01 | B,01 | E,-0 |
| | B = 001 | -, - | A,01 | B,01 | F,-- |
| | C = 011 | F,0- | C,01 | D,-- | -, - |
| | D = 010 | -, - | A,-- | D,10 | F,10 |
| | E = 101 | A,-0 | -, - | B,-- | E,10 |
| | F = 111 | F,00 | C,0- | D,10 | F,10 |

s.f., Z_1Z_2

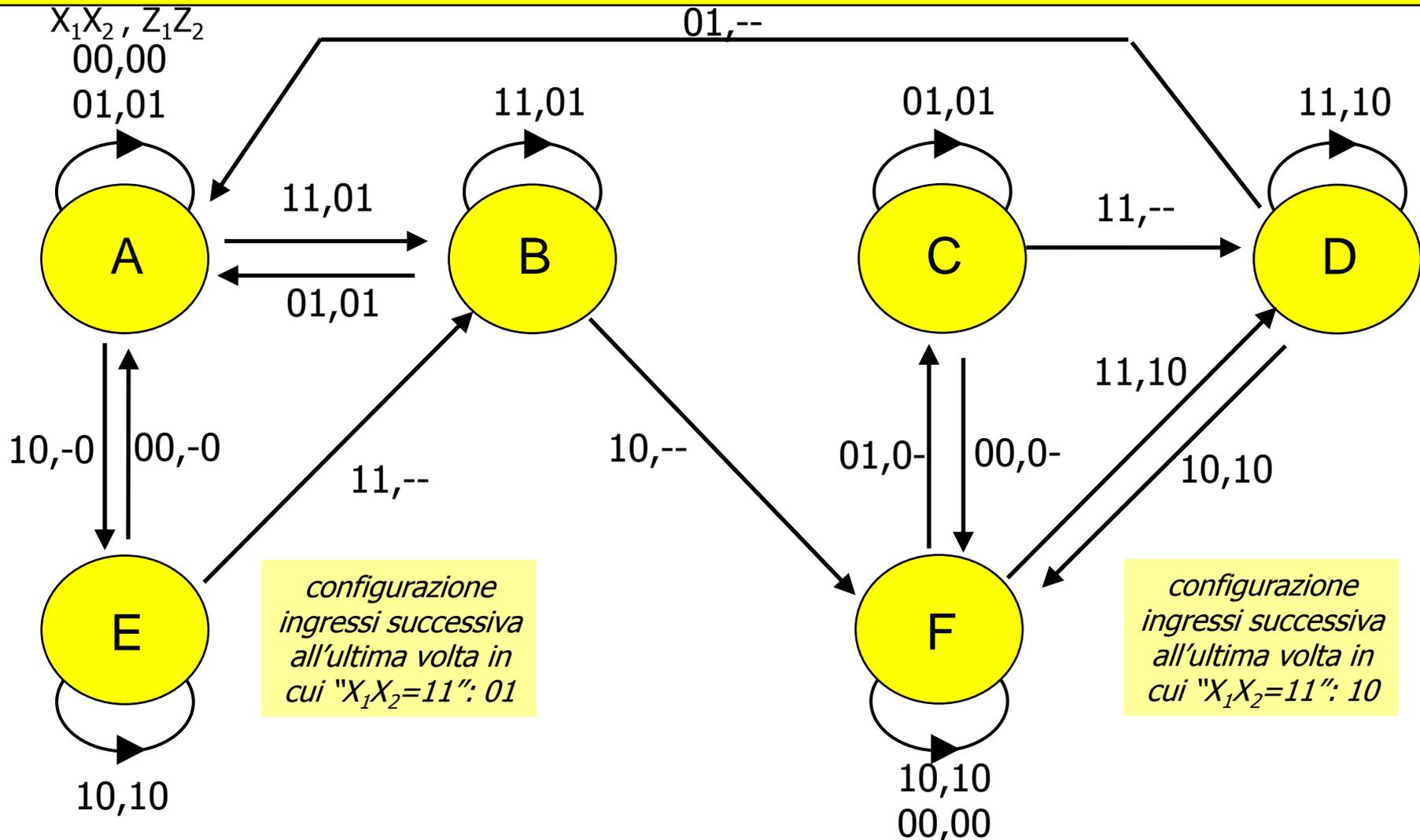
Si inseriscono indifferenze laddove cambia l'uscita nelle transizioni, o per le configurazioni di ingresso che non possono verificarsi causa non adiacenza con le configurazioni di stabilità.

Esercizio 2.4 – Violazioni vincoli

**E' presente una corsa critica (stato 000 con ingresso 10).
Sono presenti altre tre corse non risolte, che però non generano
corse critiche in quanto si sviluppano tramite transizioni multiple.**

**Vi è un caso di alea statica non rimossa relativamente
all'espressione di Y_0 (v. slides precedenti)**

Esercizio 2.5 – GdS e comportamento



- Ogni qualvolta gli ingressi presentano al più un 1, la rete riporta in uscita il valore del rispettivo ingresso
- Ogni qualvolta gli ingressi sono pari a 11, le uscite riportano la configurazione degli ingressi successiva all'ultima volta in cui $X_1X_2=11$