

# Coffee Machine

유정

[jing8100@cclab.konkuk.ac.kr](mailto:jing8100@cclab.konkuk.ac.kr)

오철

[ironism27@gmail.com](mailto:ironism27@gmail.com)

# Verification

1. A[] not deadlock

- Deadlock이 없다.

2. A[] money\_total ≤ 5000

- 돈이 5000원을 넘을 수 없다.

3. A[] not (machine.coffee and machine.milk and machine.refund)

- 커피와 밀크와 반환은 동시에 작동 되지 않는다.

4. refund\_lock.refund\_off → refund\_lock.refund\_on imply money\_total > 0

- 돈이 0원 초과 상태일 때 반환상태는 켜져(ON)있다.

5. `coffee_led.led_on --> coffee_led.led_off imply money_total < 500`

- 돈이 500원 미만일 때 커피, 밀크 LED는 꺼져(OFF)있다.

6. `machine.wait --> machine.finish imply coffee_and_milk_time < 10`

- 대기상태에서 USER가 커피나 밀크 버튼을 눌렀을 시에 10초 안에 제품이 나와야 한다.

7. `A[] machine.coffee imply coffee_and_milk_time == 0`

- `machine.coffee` 상태에서 시간이 0으로 시작된다.

8.  $A[] \text{ machine.finish imply refund\_lock.refund\_off}$

- 커피가 만들어 질 때 반환버튼은 잠겨져 있다

9.  $A[] \text{ machine.refund\_complete imply coffee\_led.led\_off}$

- 반환 되고 있을 때 커피와 밀크 LED는 꺼져 있다.

10.  $A[] ((\text{coffee\_led.led\_on and refund\_lock.refund\_on}) \text{ imply money\_total} \geq 500)$

- 돈이 500원 이상일 때 커피와 밀크 LED가 켜져 있고 반환도 (Lock\_on) 가능하다.

11.  $A<> ((\text{coffee\_led.led\_off and refund\_lock.refund\_off}) \text{ imply money\_total} == 0)$

- 어떤 상황에선 돈이 0원일 때 커피 밀크 LED가 꺼져있고 반환이 불가능(Lock\_off) 하다.

12. A[] ((coffee\_led.led\_off && refund\_lock.refund\_on) imply  
(machine.wait imply money\_total<500 && money\_total>0))

- 돈이 0원 보다 크고 500원 보다 작은 대기 상태에서는 커피 LED는 꺼져 있고 반환 가능 상태를 갖는다.

13. coffee\_led.led\_off --> coffee\_led.led\_on imply  
money\_total>=500

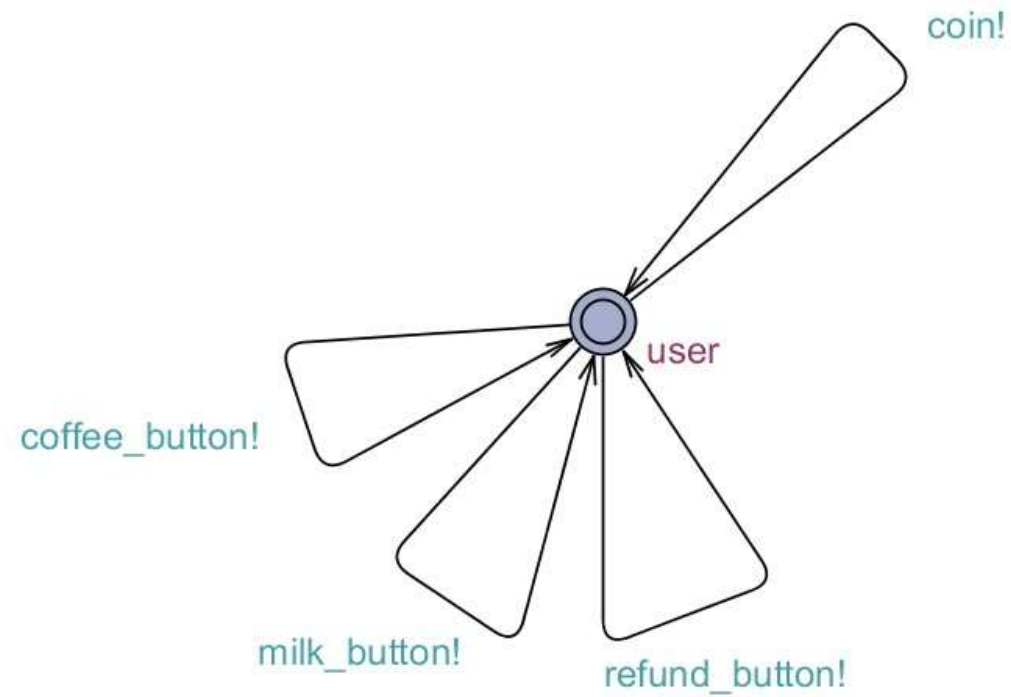
- 돈이 500원 이상일 때 커피, 밀크 LED는 켜져(ON) 있다.

14. A[] ((machine.coffee or machine.milk ) imply coffee\_led.led\_on)

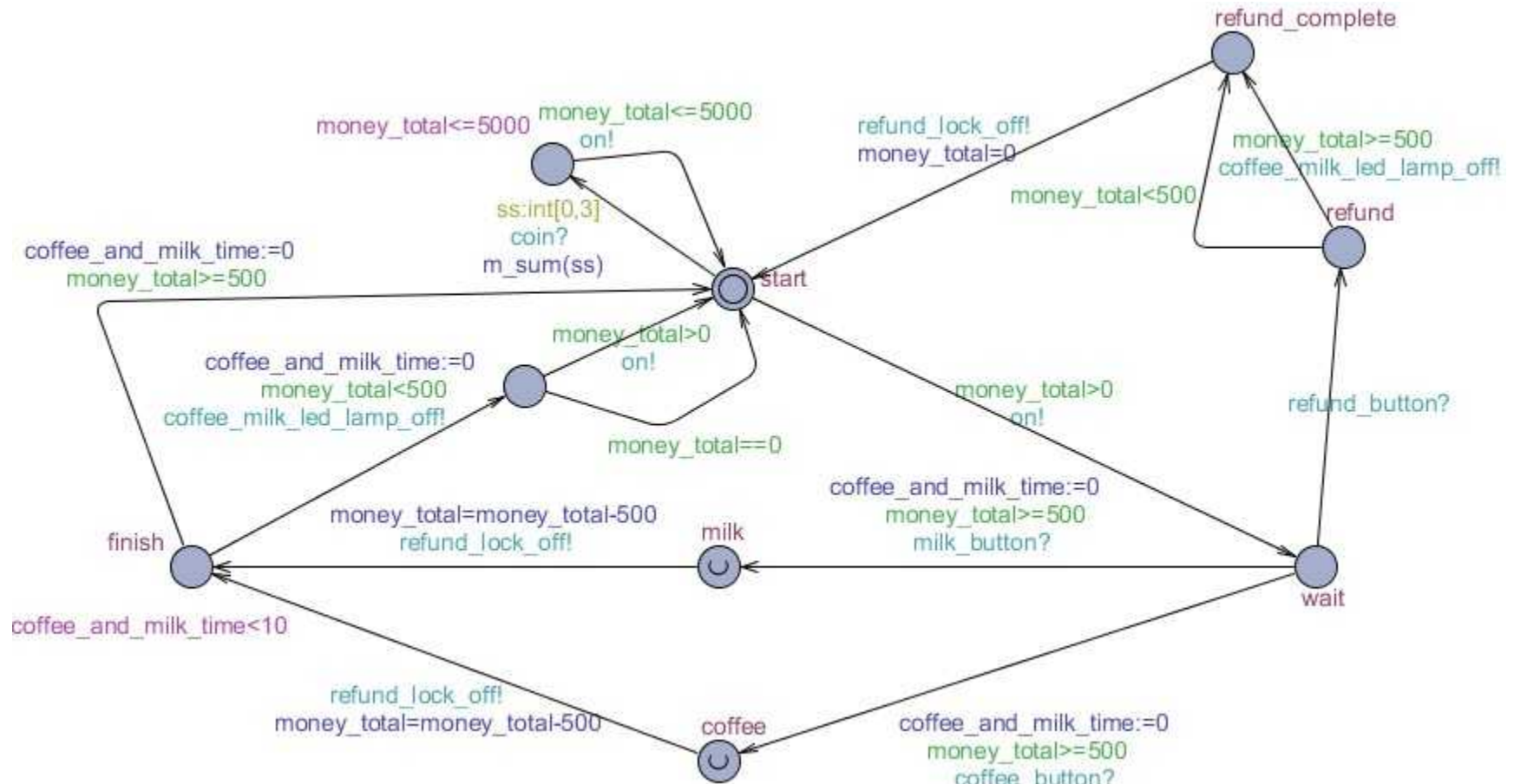
- 커피 LED에 불이 켜져(ON)있어야 커피나 밀크를 만들 수 있다.

# User

- Money
  - 10,100,500,1000

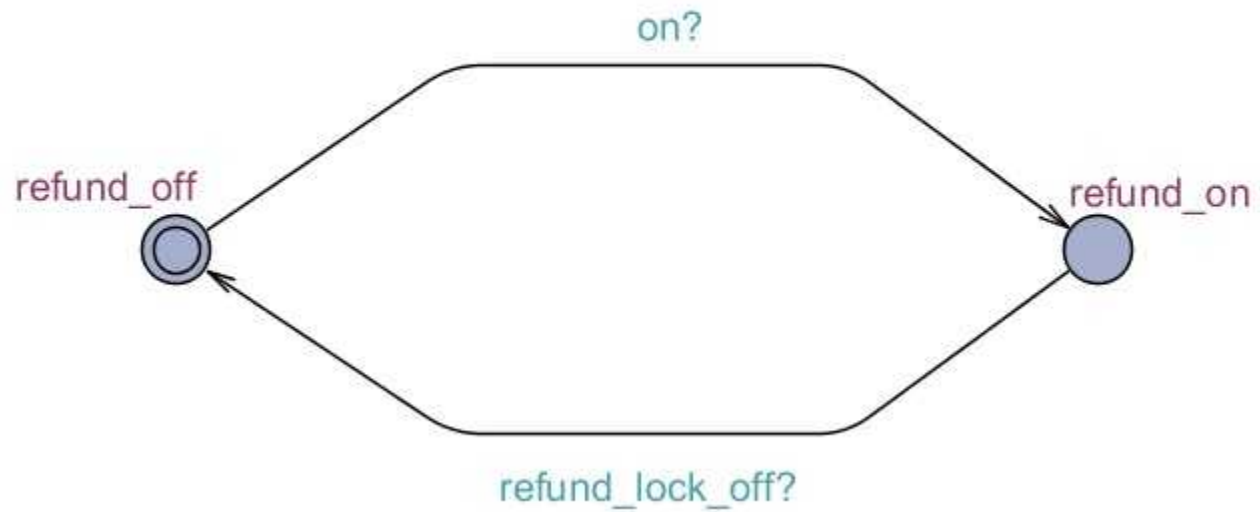


# Machine



# Refund\_lock

- Refund
  - Push refund button





# Coffee\_led

- Coffee and milk button



# 검증 결과

## 性质列表

```
A[] ((coffee_led.led_off && refund_lock.refund_on) imply (machine.wait imply money_total<500 && money_total>0))
A◇(( coffee_led.led_off and refund_lock.refund_off) imply money_total ==0)
A[] ((coffee_led.led_on and refund_lock.refund_on) imply money_total>=500)
A[] machine.refund_complete imply coffee_led.led_off
A[] machine.finish imply refund_lock.refund_off
A[]( (machine.coffee or machine.milk ) imply coffee_led.led_on)
A[] machine.coffee imply coffee_and_milk_time==0
machine.wait --> machine.finish imply coffee_and_milk_time<10
A[] not deadlock
A[] money_total<=5000
A[] not (machine.coffee and machine.milk and machine.refund)
refund_lock.refund_off--> refund_lock.refund_on imply money_total>0
coffee_led.led_off --> coffee_led.led_on imply money_total>=500
coffee_led.led_on -->coffee_led.led_off imply money_total <500
```