

기말 프로젝트 발표 #3

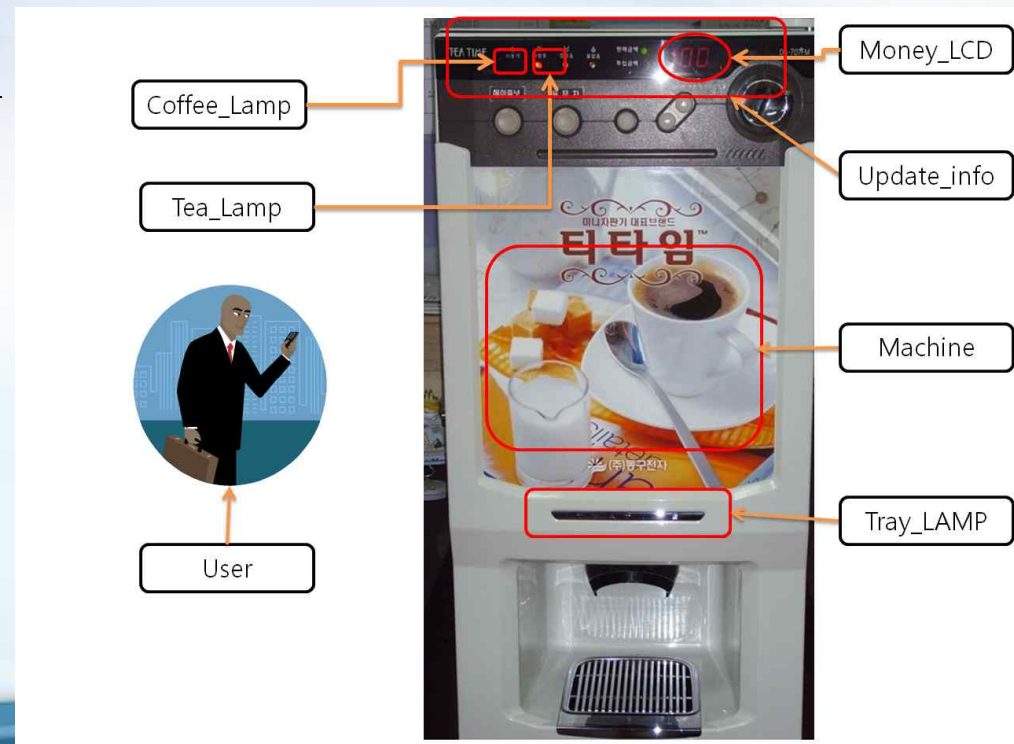
임베디드컴퓨팅 연구실
전동운 윤해성 조기호

요구사항

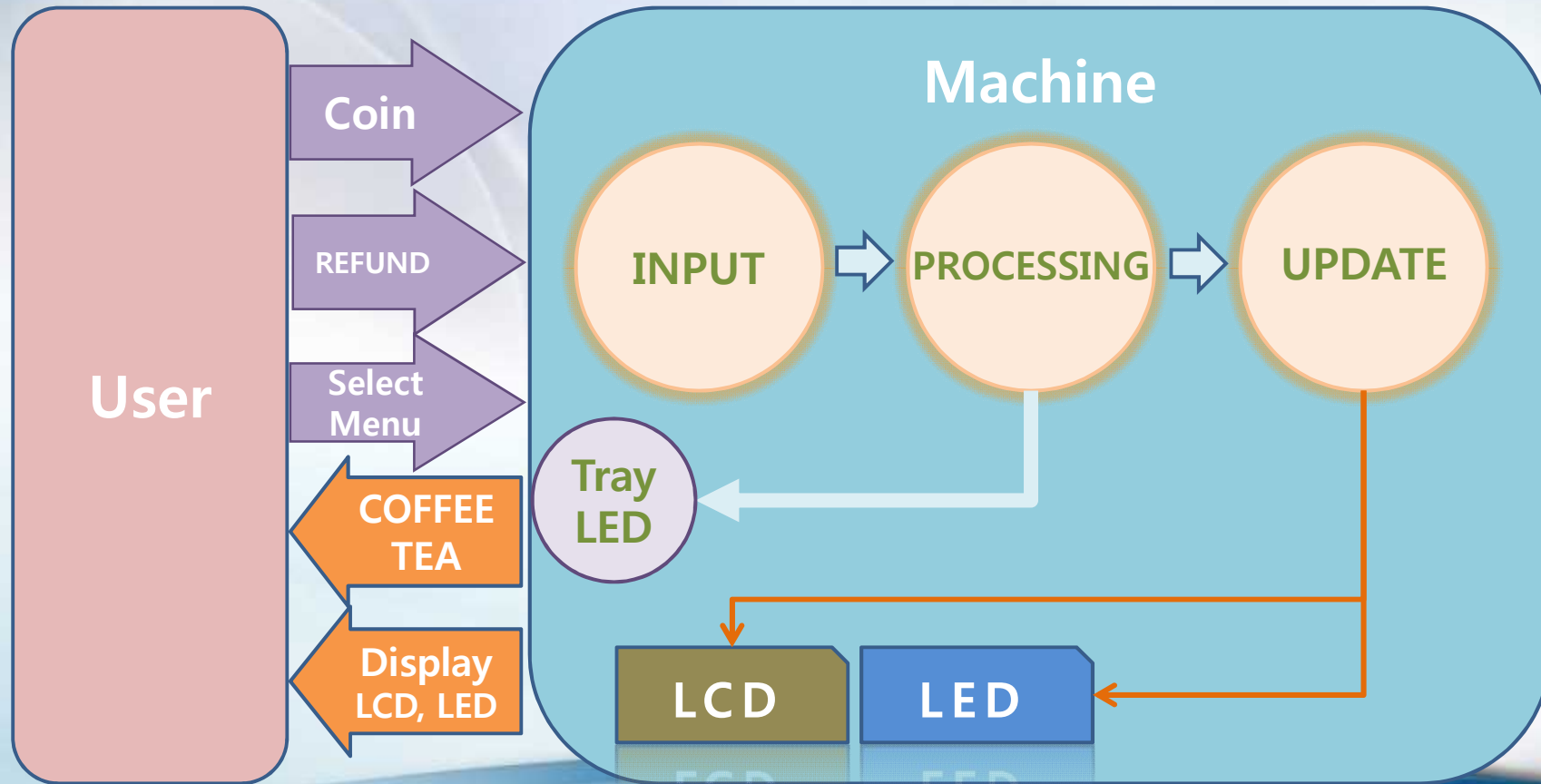
- Tea와 Coffee를 제조하는 벤딩머신 모델링
- 최소금액 이상의 동전을 투입한 이후 메뉴선택 가능
- 투입할 수 있는 최대금액을 5,000원으로 제한하고 그 이상의 금액이 투입되는 경우 초과 금액 자동반환
- 커피를 만드는 동안 Tray LED 유효
- 15초간 액션이 발생하지 않는 경우 동전 환불 및 초기상태로 반환
- 메뉴버튼을 누른 후 커피가 나오는 동안 모든 액션 무효화
- 선택한 메뉴가 제조되는 동안 과금 및 남은 금액 계산

모델링

- 4개의 프로세스(오토마타)로 분리하여 모델링
 - User
 - 사용자의 행위를 모델링
 - Machine
 - 벤딩 머신의 행위를 모델링
 - Update_info
 - Coffee_Lamp와 Money_LCD 업데이트
 - Coffee_Lamp
 - 과금 및 잔액 표시
 - Money_LCD
 - 과금 및 잔액 표시
 - Tray_LED
 - 커피를 제조 중 표시 LED ON/OFF

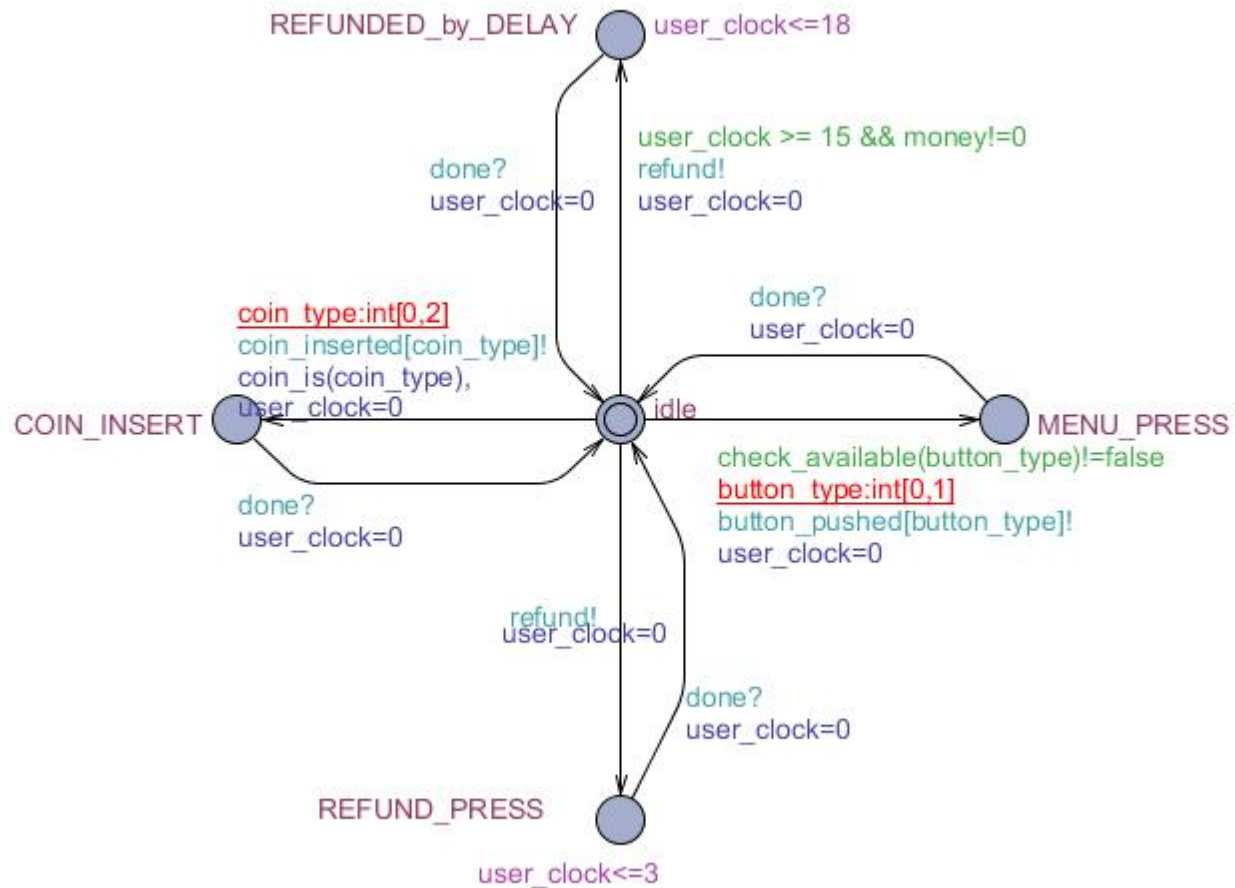


Modeling



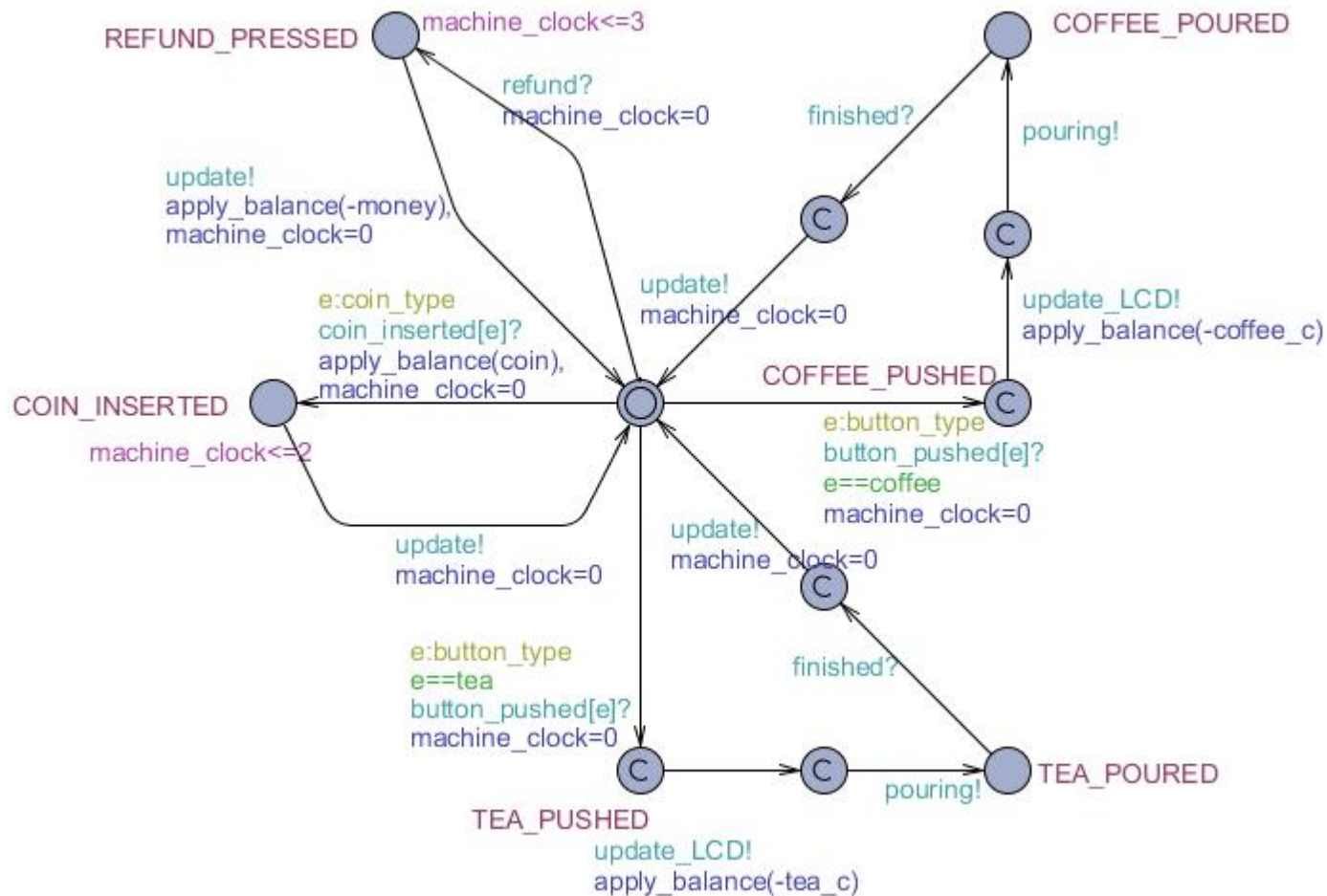
User

- User의 행위를 표현
 - 동전투입, 메뉴선택, 환불, 지연에 따른 환불



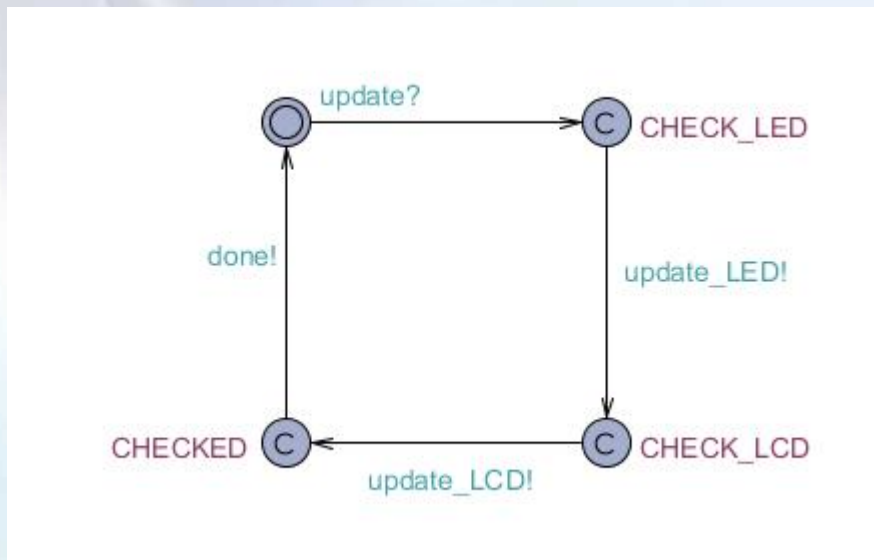
Machine

- Machine의 행위를 표현
 - 잔액계산, 선택한 버튼에 대한 실행



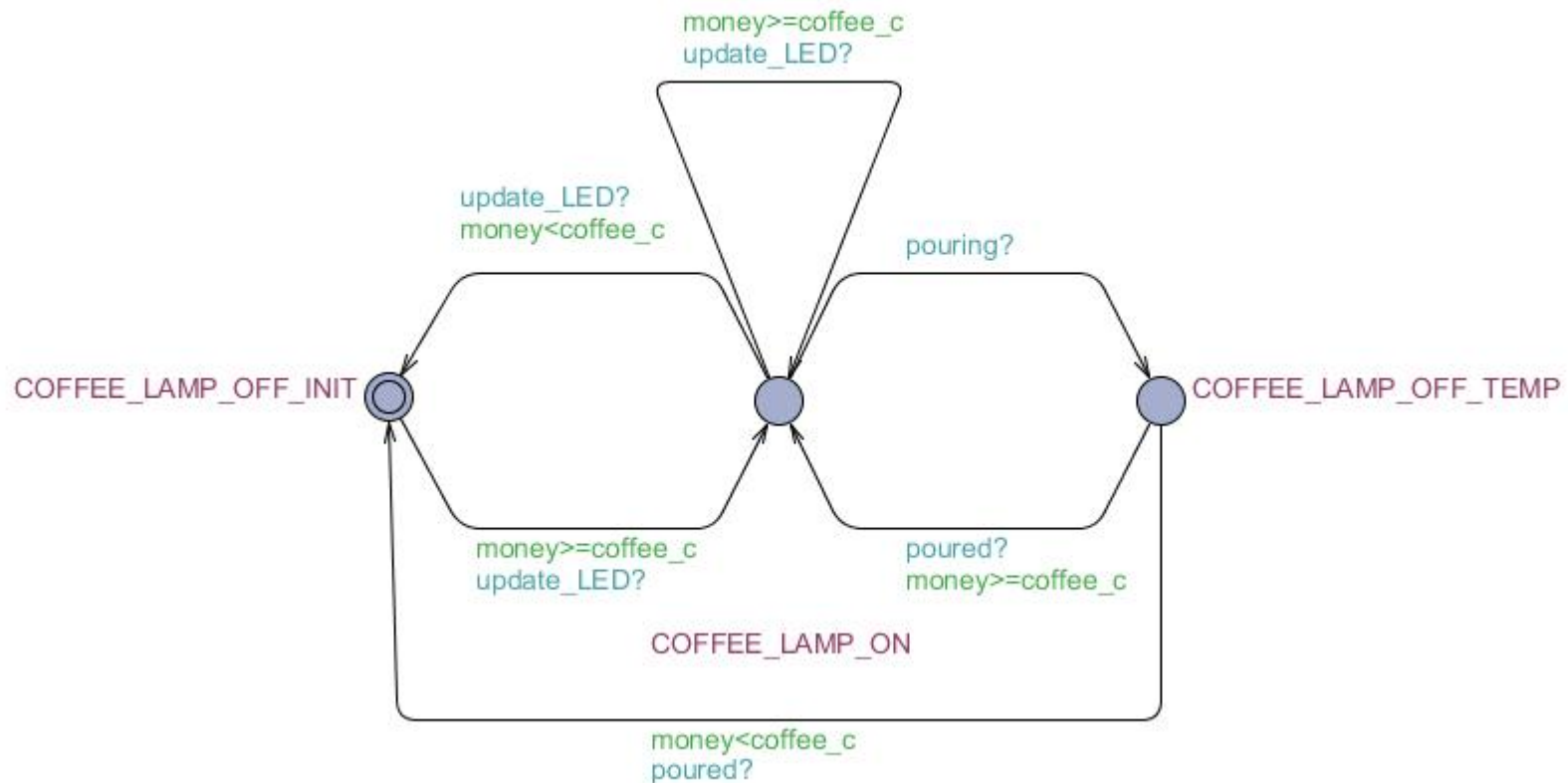
Update_info

- 모든 행위의 결과를 업데이트 하기 위한 오토마타
- 잔액 및 현재 상태에 따라 LCD, LED에 적용



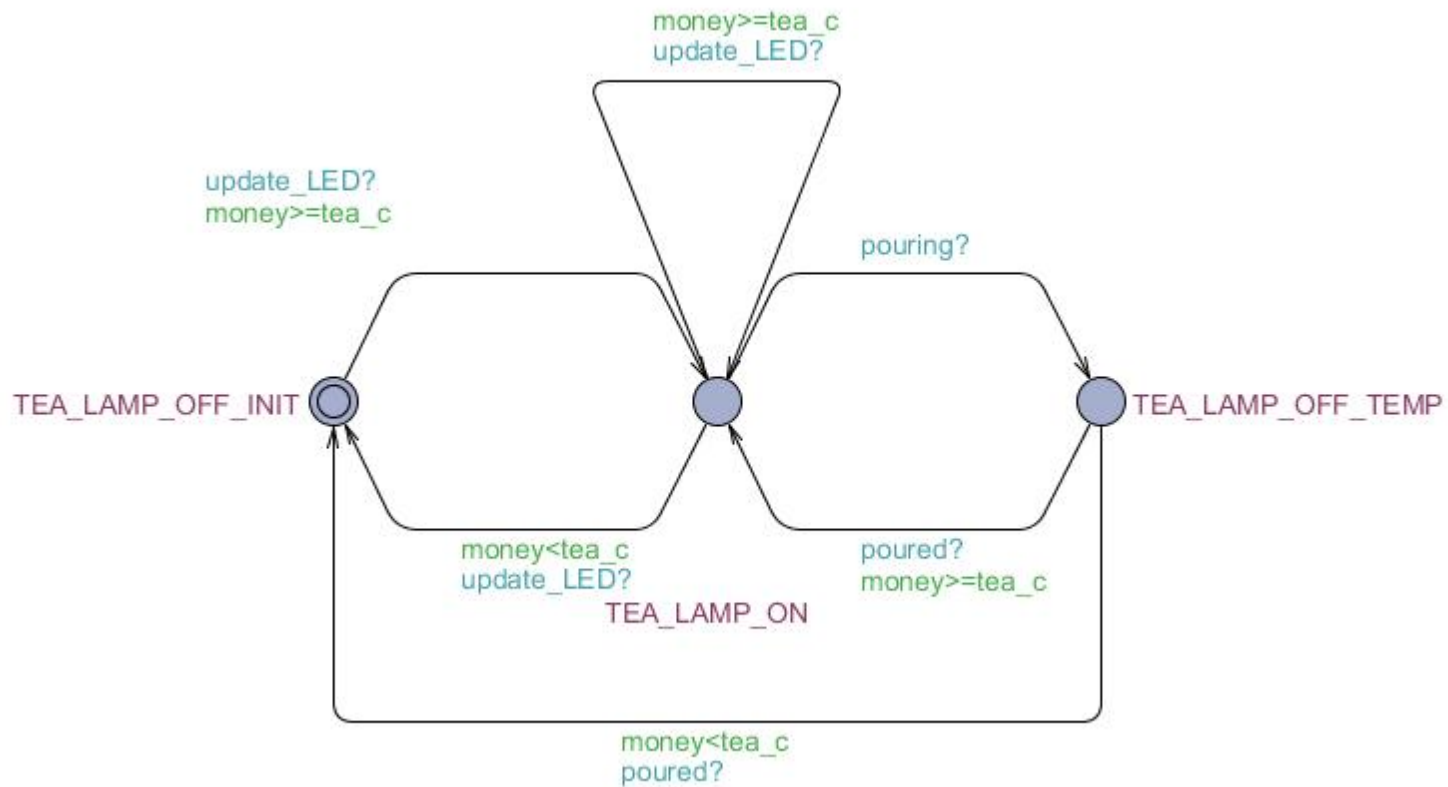
Coffee_Lamp

- Coffee 램프를 표현
 - 잔액과 현재 상태에 따라 LED를 점등 및 소등



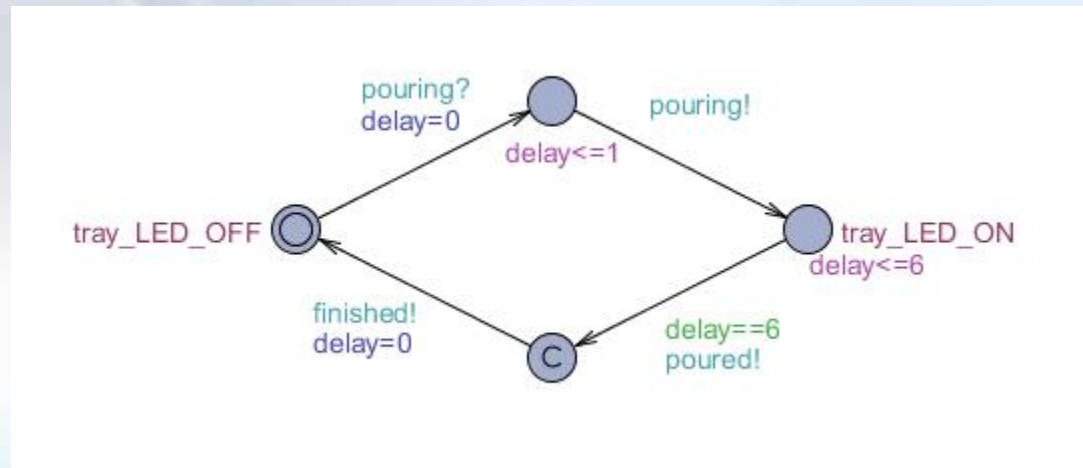
Tea_Lamp

- Tea 램프를 표현
 - 잔액과 현재 상태에 따라 LED를 점등 및 소등



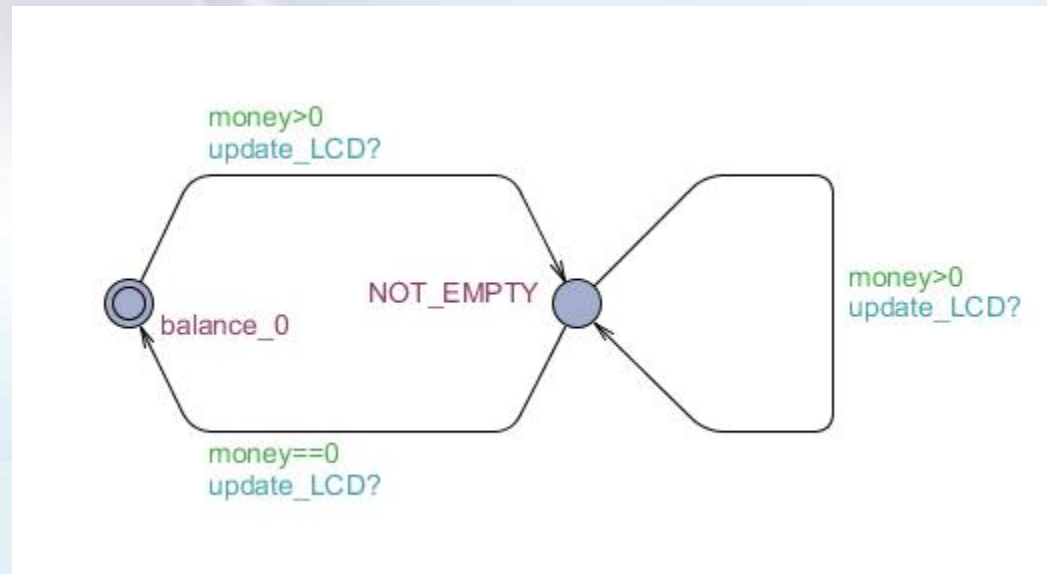
Tray_LAMP

- 메뉴가 나오는 동안 점등되는 램프를 표현



Money_LCD

- 잔액을 표시하기 위한 LCD를 표현
 - 잔액이 0이 아닌 경우 지속적으로 표시



Verification

- 1) 모든 경우에 deadlock 발생하지 않는다.
- 2) 모든 경우에 최대 잔액은 5000원 이하이다.
- 3) 모든 경우에 최소 잔액은 0원 이상이다.
- 4) 잔액이 200 이하이면 TEA가 나오지 않는다.
잔액이 300 이하이면 COFFEE가 나오지 않는다.
- 5) 반환 버튼을 누르면 3초 이내에 동전이 나온다.
- 6) 메뉴 버튼과 환불 버튼은 동시에 눌리지 않는다.
- 7) 메뉴가 나오는 동안 동전투입이 발생하지 않는다.
- 8) COFFEE 버튼을 누르면 10초 이내에 커피가 나온다.
- 9) TEA 버튼을 누르면 10초 이내에 TEA가 나온다.
- 10) 환불이 진행되는 동안 커피와 차 버튼은 눌리지 않는다.

Verification



Editor Simulator Verifier

Overview

- A[] not deadlock
- A[] money \leq 5000
- A[] money \geq 0
- A[] (Machine.COFFEE_POURED or Machine.TEA_POURED) imply money \geq 0
- A[] Machine.REFUND_PRESSED imply User.user_clock \leq 3
- A[] not (Tea_Lamp.TEA_LAMP_OFF_TEMP and User.COIN_INSERT)
- A[] not (User.MENU_PRESS and User.REFUND_PRESS)
- A[] (Machine.COFFEE_POURED imply User.user_clock \leq 10) and (Machine.TEA_POURED imply User.user_clock \leq 10)
- A[] (Coffee_Lamp.COFFEE_LAMP_OFF_TEMP or Tea_Lamp.TEA_LAMP_OFF_TEMP) imply not User.COIN_INSERT
- A[] Machine.COFFEE_PUSHED or Machine.TEA_PUSHED imply not User.REFUND_PRESS

Verification

1) 모든 경우에 deadlock이 발생하지 않는다.

A[] not deadlock

2) 모든 경우에 최대 잔액은 5000원 이하이다.

A[] money <= 5000

3) 모든 경우에 최소 잔액은 0원 이상이다.

A[] money >= 0

4) 잔액이 200 이하이면 TEA가 나오지 않는다.

잔액이 300 이하이면 COFFEE가 나오지 않는다.

(가정 : 음료가 나오게 되면 음료 값만큼 잔액이 줄어든다)

A[] (Machine.COFFEE_POURED or Machine.TEA_POURED) imply money >= 0

5) 반환 버튼을 누르면 3초 이내에 동전이 나온다.

A[] Machine.REFUND_PRESSED imply User.user_clock <= 3

Verification

6) 메뉴 버튼과 환불 버튼은 동시에 눌리지 않는다.

A[] not (User.MENU_PRESS and User.REFUND_PRESS)

7) 메뉴가 나오는 동안 동전투입이 발생하지 않는다.

A[] (Coffee_Lamp.COFFEE_LAMP_OFF_TEMP or Tea_Lamp.TEA_LAMP_OFF_TEMP) imply not User.COIN_INSERT

8) COFFEE 버튼을 누르면 10초 이내에 커피가 나온다.

A[] Machine.COFFEE_POURED imply User.user_clock <=10

9) TEA 버튼을 누르면 10초 이내에 TEA가 나온다.

A[] Machine.TEA_POURED imply User.user_clock <=10

10) 환불이 진행되는 동안 커피와 차 버튼은 눌리지 않는다.

A[] (Machine.COFFEE_PUSHED or Machine.TEA_PUSHED) imply not User.REFUND_PRESS