



Formal Specification #1

- Coffee Vending Machine

2009.11.27

Team 3. 원승호, 최성은, 조승철
Database Lab. In Konkuk Univ.

Description (1/1)



- ❖ Coffee, Milk, KoreanTea 3가지 종류를 판매 한다
 - ◆ Coffee – 200원 Milk – 300원 KoreanTea – 400원
- ❖ 10, 50, 100, 500, 1000원의 형태로 투입 가능하다.
- ❖ 음료선택 과 반환 버튼을 가지고 있다.
- ❖ 음료 재고 상황을 알리는 LED 와 금액 LED 를 가지고 있다.
- ❖ 재고가 없는 음료는 사용자가 선택 할 수 없다.
- ❖ 음료는 동시에 2개 이상을 선택 할 수 없다.
- ❖ 금액은 5000원 이상이 될 수 없다.



Description (2/2)



- ❖ 음료 구입 후 잔액이 200원 미만이면 자동 반환 한다.
- ❖ 음료 구입 후 잔액이 음료 보다 작으면 음료 LED를 표시 하지 않는다.
- ❖ 돈 투입 후 5초 이내에 음료를 선택하지 않으면 돈을 반환 한다.
- ❖ 음료 선택 후 5초 내에 나와야 한다.
- ❖ 음료 재고 LED는 1초 내에 표시 되어야 한다.
- ❖ 금액 표시 LED는 금액의 변화가 있을시 1초 내에 바뀌어야 한다.

구조

- ❖ Customer
- ❖ CoffeeVendingMachine
- ❖ Button_Led
- ❖ Money_Led

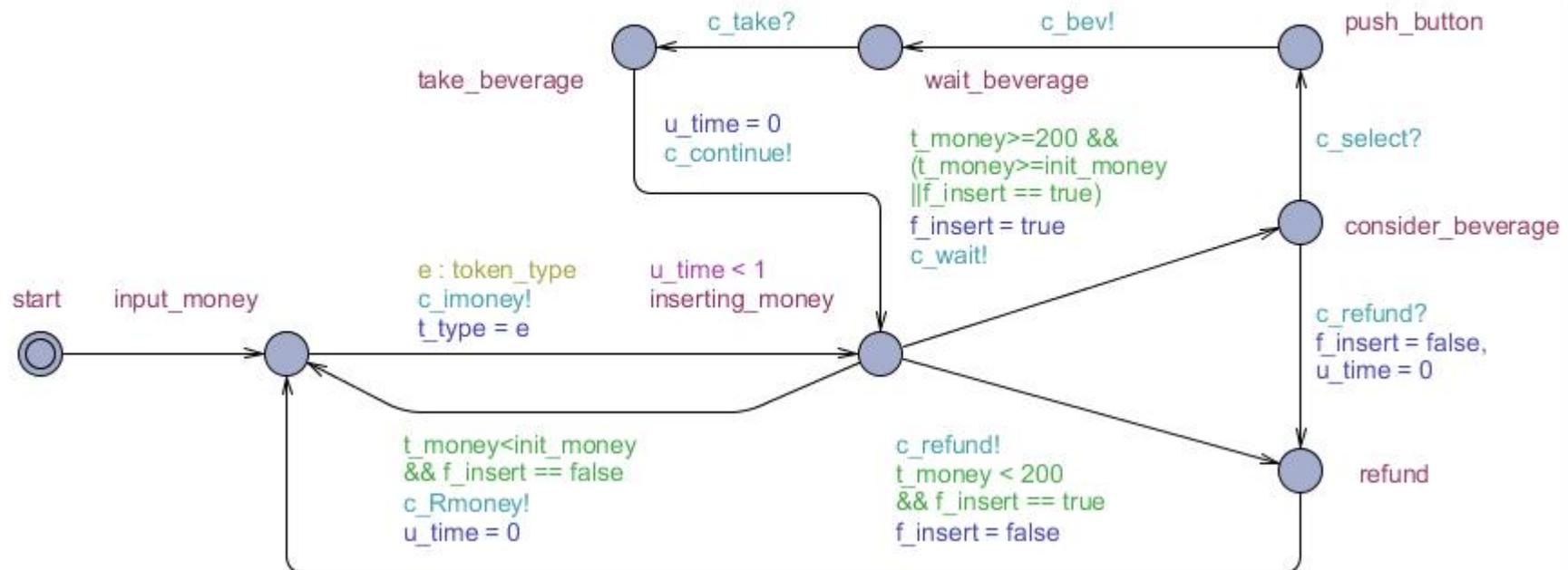


Timed Automata (1/7)



❖ Customer

$s_type[0] = s_0, s_type[1] = s_1, s_0 : \text{int}[0, 2], s_1 : \text{int}[1, 2],$
 $s_type[2] = s_2, s_type[3] = s_3, s_2 : \text{int}[0, 0], s_3 : \text{int}[0, 1],$
 $s_type[4] = s_4, s_type[5] = s_5, s_4 : \text{int}[2, 2], s_5 : \text{int}[1, 1],$
 $s_type[6] = s_6, s_6 : \text{int}[0, 0]$



Timed Automata (2/7)



❖ State

- ◆ Start, input_money, Inserting_money, Refund, consider_beverage
Push_button, Wait_beverage, Take_beverage

❖ Message

- ◆ i_Rmoney, c_refund, c_select, c_take, c_bev, c_wait

❖ BroadCast Message

- ◆ c_imoney, c_refund, c_continue

❖ Clock

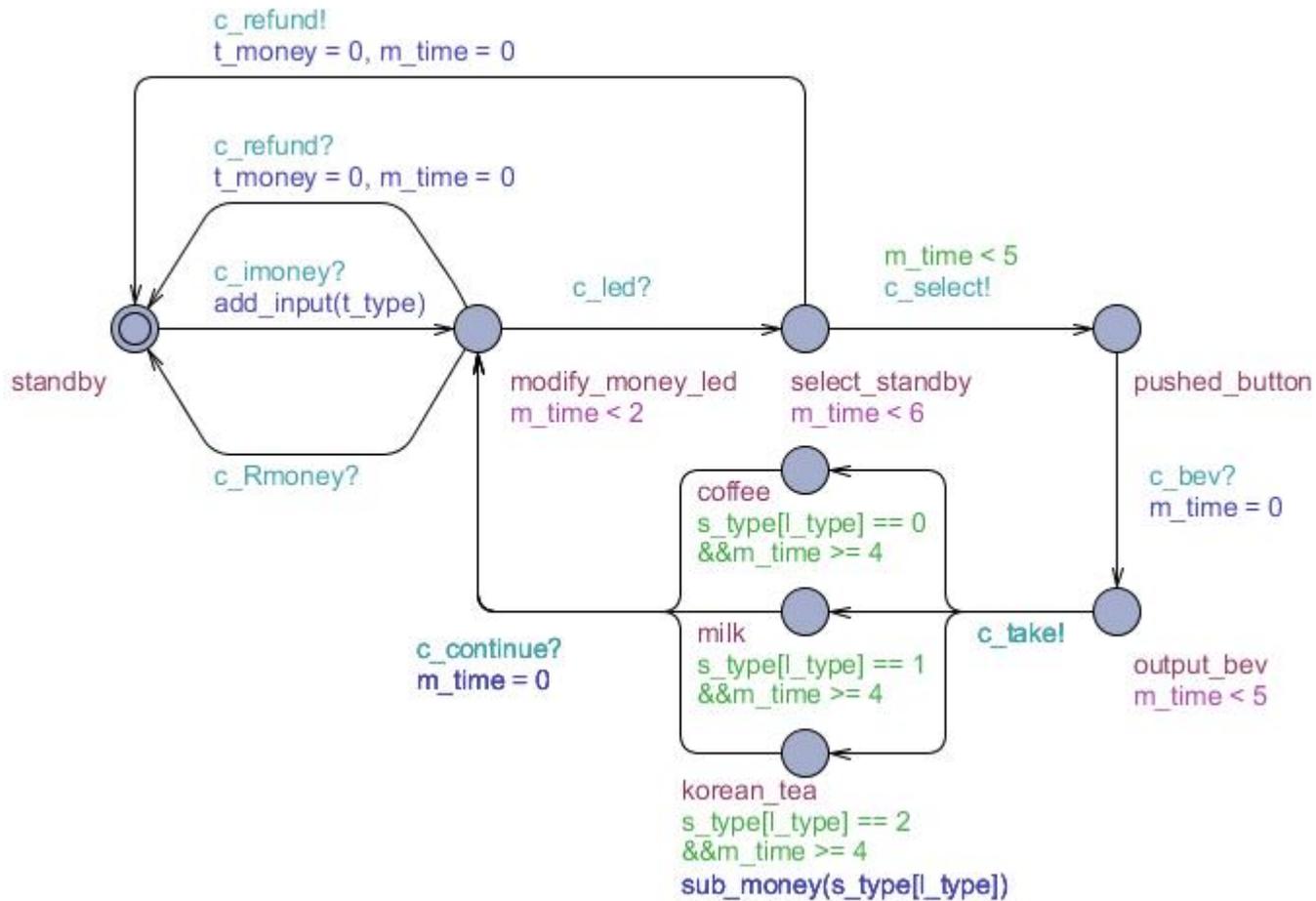
- ◆ U_time



Timed Automata (3/7)



❖ Coffee Vending Machine



Timed Automata (4/7)



❖ State

- ◆ Standby, modify_money_led, select_standby, pushed_button, output_bev, coffee, milk, korean_tea

❖ Message

- ◆ c_Rmoney, c_led, c_select, c_take, c_bev

❖ BroadCast Message

- ◆ c_imoney, c_refund, c_continue

❖ Clock

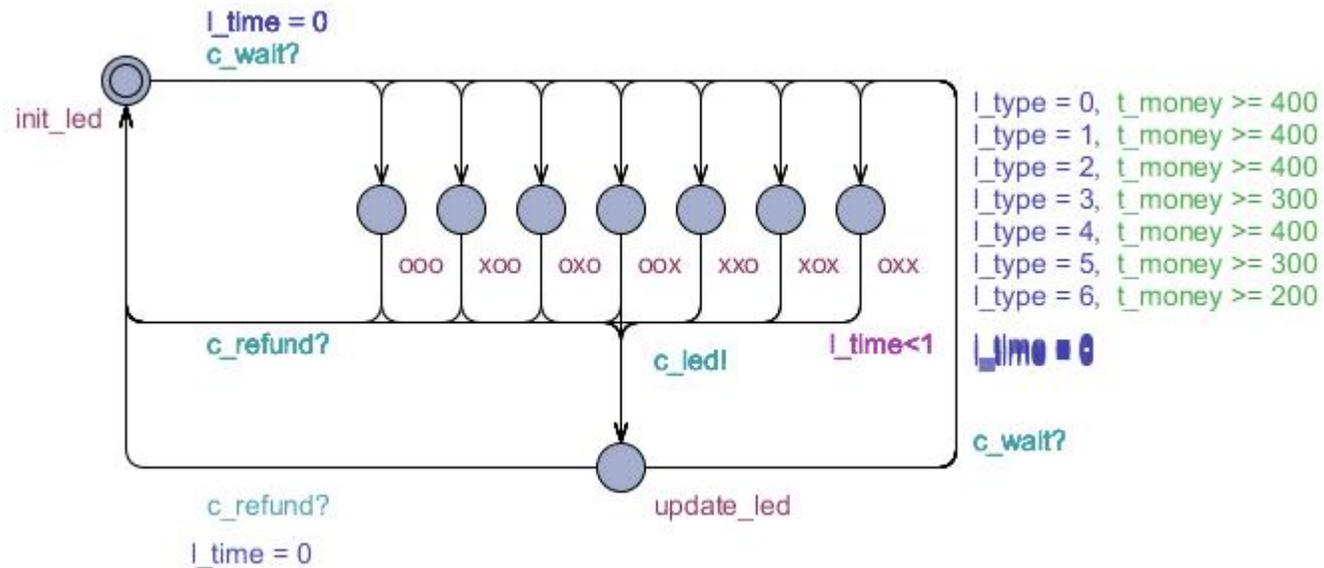
- ◆ m_time



Timed Automata (5/7)



❖ Button_Led



Timed Automata (6/7)



❖ State

- ◆ init_led, update_led, ooo, xoo, oxo, oox, xxo, xox, oxx

❖ Message

- ◆ c_wait, c_led

❖ BroadCast Message

- ◆ c_refund, c_continue, c_imoney

❖ Clock

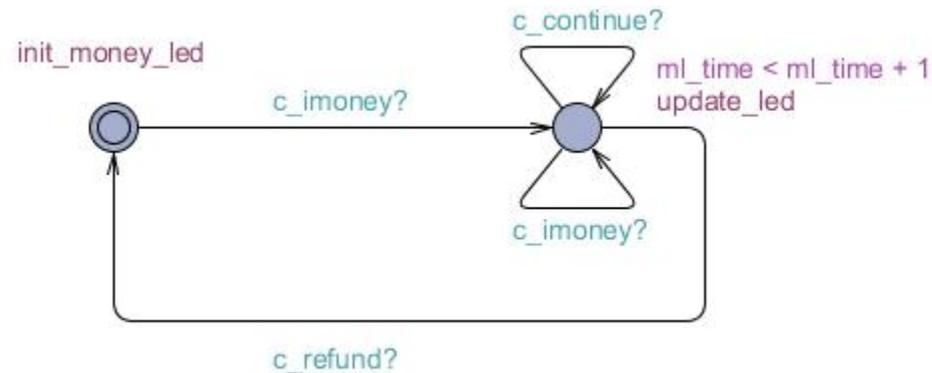
- ◆ l_time, c_refund



Timed Automata (7/7)



❖ Money_Led



❖ State

- ◆ `Init_money_led`, `update_led`

❖ Message

- ◆ `c_imoney`, `c_refund`, `c_continue`

❖ Clock

- ◆ `MI_time`



Simulation Demo



❖ 시나리오

- ◆ 사용자는 최초 1000원 금액을 5가지 종류의 주화를 투입하여 넣고 머신의 음료 재고 상황에 따라 음료를 선택한다. 최초 음료를 선택 후 다른 음료를 선택 하거나 반환을 할 수 있다.
- ◆ 재고 상황과 사용자 선택, 반환은 UPPALL 에서 랜덤하게 선택하는것 으로 한다.

사랑과 정성으로...



Thank You!!

