



# 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

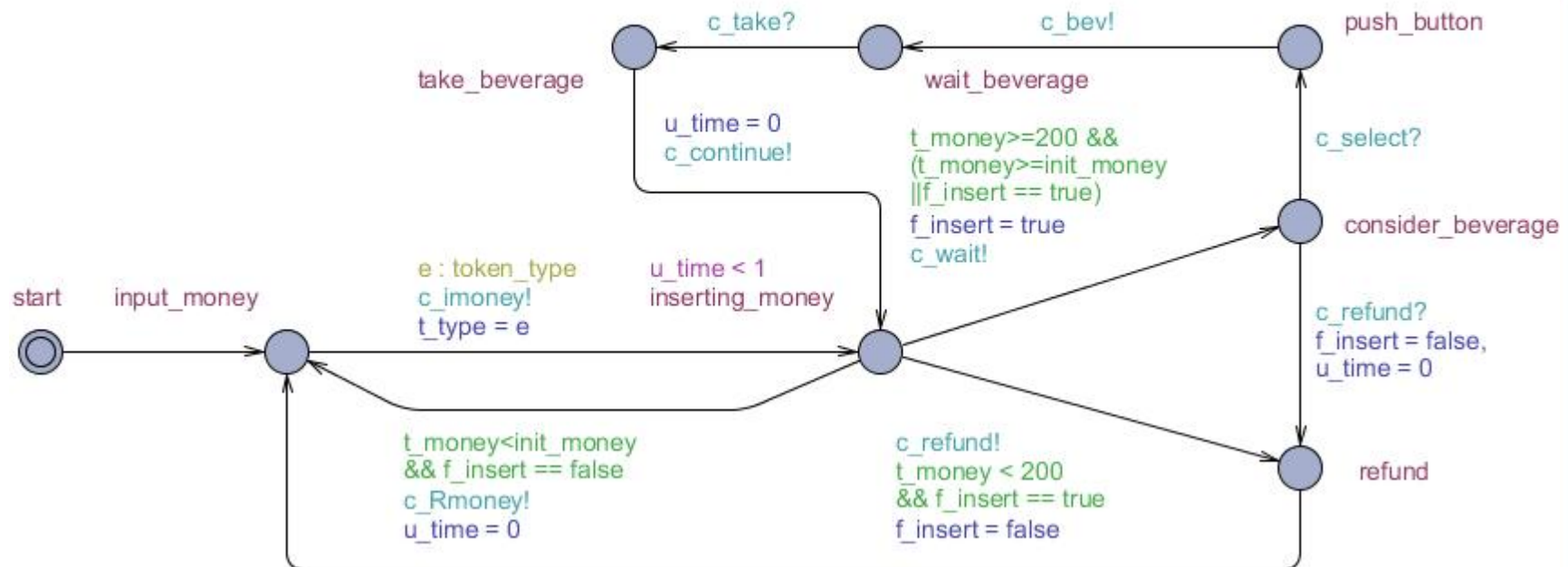


# Timed Automata (1/7)



## ❖ 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

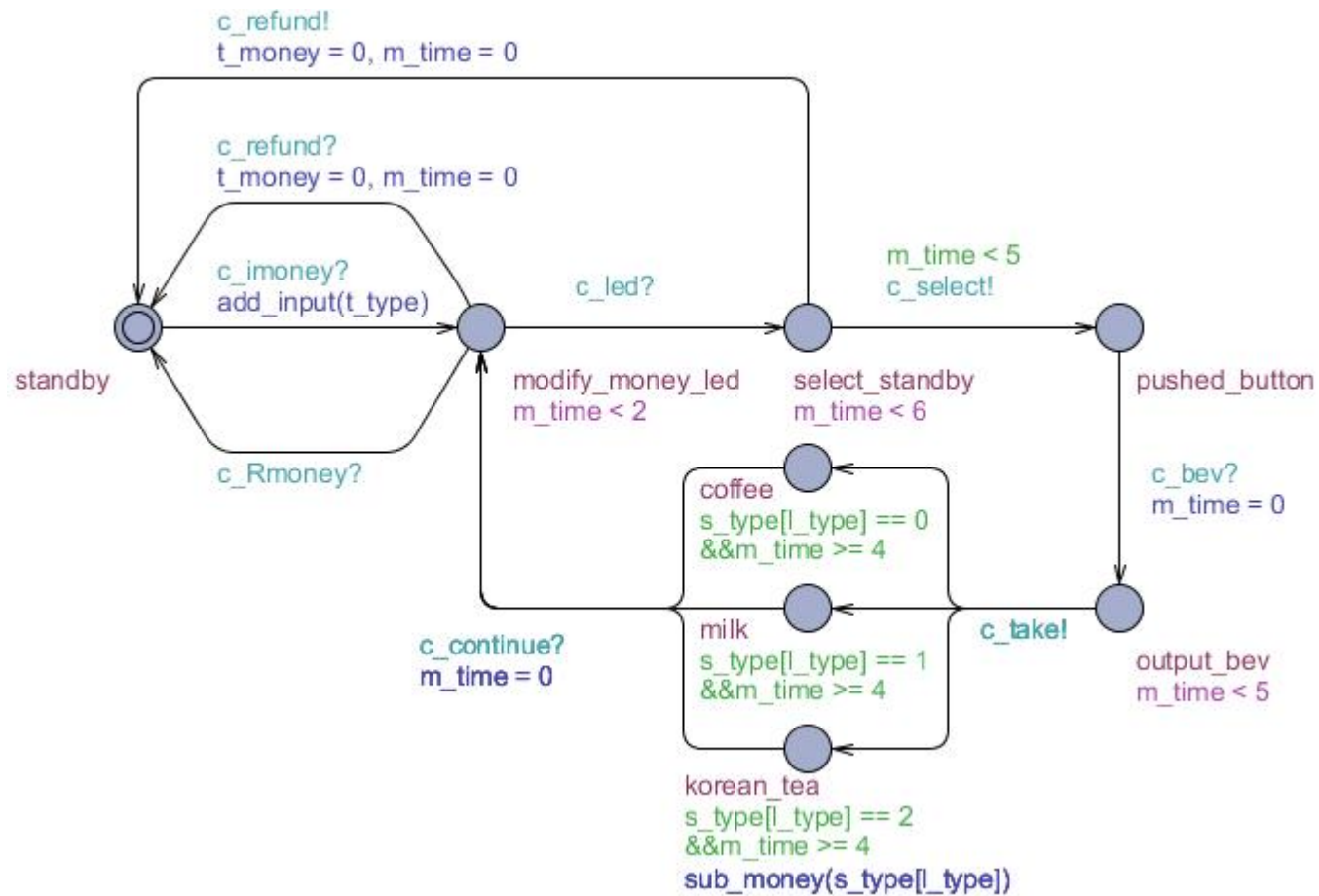
- ◆ U\_time



# 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

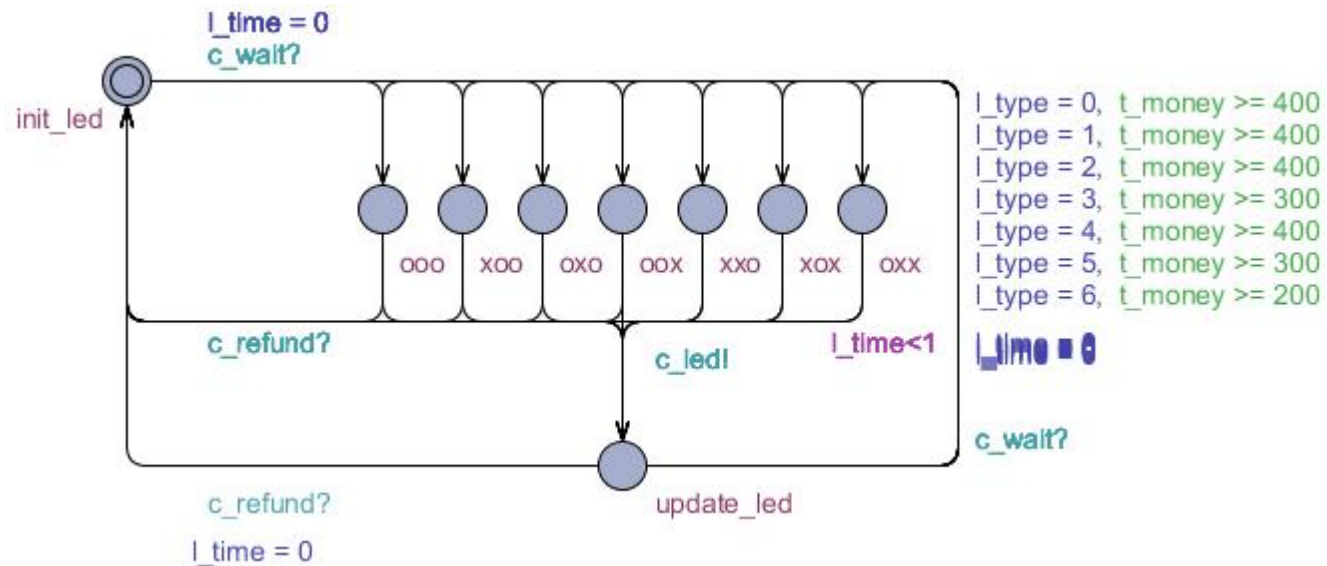




# Timed Automata (5/7)



## ❖ 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

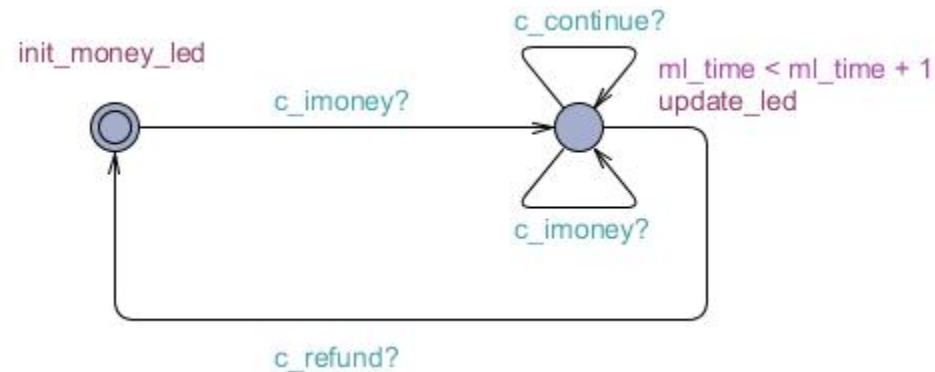
## ❖ Clock

- ◆ 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!!

