

تمرین 2: طراحی و پیاده سازی یک سامانه Air Conditioning با دو Super-State با زبان برنامه نویسی دلخواه و ارایه یک گزارش از روند پیاده سازی. توجه کنید که برای فعال کردن cooler سه حالت و heater چهار حالت کاری در نظر بگیرید.

ملیکا علیزاده 401106255

برای پیاده سازی سامانه Air Conditioning به طور کلی این سیستم با ورودی گرفتن دمای محیط و به صورت پویا سیستم گرمایش یا سرمایش را فعال می کند و سرعت فن ها برای هیتر و خنک کننده را بر این اساس تغییر می دهد تا شرایط مناسب ایجاد شود. همچنین طبق خواسته مسئله برای سرعت این فن ها سوپراستیت در نظر گرفته شده است. در ابتدا با استفاده از دمای ورودی وضعیت اصلی سیستم مشخص می شود. سپس در یک حلقه بی نهایت طبق fsm اسلاید اگر دما کمتر از 15 درجه باشد وضعیت به حالت گرم کردن یعنی 3 و اگر دما بیشتر از 35 درجه باشد به حالت خنک کردن یعنی 2 می رود. اگر دما بین این دو بود به حالت اولیه یعنی 1 می رود. سپس بر اساس وضعیت اصلی، وضعیت فن هیتر و فن خنک کننده مشخص می شود به اینگونه که اگر وضعیت اصلی در حالت گرم کردن باشد و دما زیر حد مشخصی باشد، فن هیتر روشن می شود و اگر دما بالاتر از حد مشخصی باشد فن خاموش می شود. سرعت فن ها نیز بر اساس وضعیتی که دارند تعیین می شود. این وضعیت تا زمانی که کاربر برنامه را قطع نکند یا exit نزند، ادامه می یابد.

```
1 main_state = 1
2 cooler_fan_state = 0
3 heater_fan_state = 0
4
5 while True:
6     user_input = input("Enter temperature or 'exit' to quit: ")
7     if user_input.lower() == "exit":
8         break
9     temperature = int(user_input)
10
11     if main_state == 1:
12         if temperature < 15:
13             main_state = 3
14         elif temperature > 35:
15             main_state = 2
16     elif main_state == 2:
17         if temperature < 25:
18             main_state = 1
19     elif main_state == 3:
20         if temperature > 30:
21             main_state = 1
22
23     if main_state == 3:
24         if heater_fan_state == 0:
25             heater_fan_state = 1
26         elif heater_fan_state == 1:
27             if temperature < 5:
28                 heater_fan_state = 2
29             elif temperature > 30:
30                 heater_fan_state = 0
31         elif heater_fan_state == 2:
32             if temperature < 0:
33                 heater_fan_state = 3
34             elif temperature > 10:
35                 heater_fan_state = 1
36         elif heater_fan_state == 3:
37             if temperature > 5:
38                 heater_fan_state = 2
```

```
39     else:
40         heater_fan_state = 0
41
42     if main_state == 2:
43         if cooler_fan_state == 0:
44             cooler_fan_state = 1
45         elif cooler_fan_state == 1:
46             if temperature > 40:
47                 cooler_fan_state = 2
48             elif temperature < 25:
49                 cooler_fan_state = 0
50         elif cooler_fan_state == 2:
51             if temperature > 45:
52                 cooler_fan_state = 3
53             elif temperature < 35:
54                 cooler_fan_state = 1
55         elif cooler_fan_state == 3:
56             if temperature < 40:
57                 cooler_fan_state = 2
58     else:
59         cooler_fan_state = 0
60
61     cooler = main_state == 2
62     heater = main_state == 3
63     cooler_rotational_speed = [0, 4, 6, 8][cooler_fan_state]
64     heater_rotational_speed = [0, 4, 6, 8][heater_fan_state]
65
66     print("Cooler Fan State: ", cooler_fan_state)
67     print("Heater Fan State: ", heater_fan_state)
68     print(f"Main State: {main_state}, Cooler Speed: {cooler_rotational_speed},
69           Heater Speed: {heater_rotational_speed}, Heater: {heater}, Cooler: {cooler}")
```