

Họ và tên: Hoàng Duy Hưng

MSV: 22028115

I. Bài toán:

Một gian hàng cho thuê xe đạp ở công viên. Người cho thuê có quy định về giá thuê như sau:

- Phí thuê trên giờ là khác nhau tùy thuộc vào loại xe đạp, xe thể thao (sport) có giá thuê 150k/giờ, xe đạp thường (regular) có giá 100k/giờ.
- Giá thuê xe đạp được tính bằng: giờ thuê * (phí thuê xe đạp/giờ). Tuy nhiên để khuyến khích người dân tập thể thao, chủ hàng sẽ giảm giá cho những người thuê xe nhiều hơn 1 giờ. Cụ thể:
 - + Nếu thuê từ 2 đến dưới 3 giờ: giảm 10% phí thuê/giờ
 - + Nếu thuê từ 3 giờ trở lên: giảm 20% phí thuê/giờ
- Xe đạp chỉ được cho thuê trong khoảng thời gian từ 5:00 - 21:00 trong ngày.

II. Mã nguồn Python cho bài toán tính phí thuê xe đạp của gian hàng

```
def calculate_rental_fee(start_hour, end_hour, bike_type):  
    if start_hour < 5.0 or start_hour > 21.0 or end_hour <  
    5.0 or end_hour > 21.0:  
        raise ValueError("Invalid rental time")  
    rental_duration = end_hour - start_hour  
  
    if rental_duration <= 0:  
        raise ValueError("Invalid rental duration")  
    hourly_rate = 150000 if bike_type.lower() == "sport" else  
    100000  
  
    if 2 <= rental_duration < 3:  
        hourly_rate *= 0.9 # 10% discount  
    elif rental_duration >= 3:  
        hourly_rate *= 0.8 # 20% discount  
  
    return hourly_rate * rental_duration
```

Note: Trong hàm *calculate_rental_fee*, *start_hour* và *end_hour* là thời gian từ định dạng HH:MM đã được chuyển về kiểu float trước khi được đưa vào hàm theo quy tắc giờ + (phút/60) (ví dụ: 13:30 được đổi thành 13.50)

III. Kiểm thử giá trị biên

Em thực hiện kiểm thử các giá trị biên của giờ bắt đầu thuê xe đạp và giờ trả xe (với kiểu float), giá trị biên của hai đầu vào này là giống nhau, cụ thể: min = 5.00, min+ = 5.02, min- = 4.98, nom = 13.00, max- = 20.98, max = 21.00, max+ = 21.02

Áp dụng phương pháp kiểm thử giá trị biên mạnh và cố định giá trị của bike_type là “regular” - xe đạp thường, em thực hiện như sau:

Kiểm thử *end_hour*: Cố định giá trị start_hour (là start_time sau khi được chuyển về kiểu float): start_hour = nom(start_hour) = 13.00.

ID	Input (start_hour, end_hour, “regular”)	Expected output	Actual output	Result
TC1	13.00, 5.00	Invalid rental duration	Invalid rental duration	Pass
TC2	13.00, 5.02	Invalid rental duration	Invalid rental duration	Pass
TC3	13.00, 13.00	Invalid rental duration	Invalid rental duration	Pass
TC4	13.00, 20.98	638400	638400	Pass
TC5	13.00, 21.00	640000	640000	Pass
TC6	13.00, 4.98	Invalid rental time	Invalid rental time	Pass
TC7	13.00, 21.02	Invalid rental time	Invalid rental time	Pass

Kết quả kiểm thử giá trị biên cho end_hour

Kiểm thử *start_hour*: cố định start_hour = nom(start_hour) = 13.00

ID	Input (start_hour, end_hour, “regular”)	Expected output	Actual output	Result
TC8	5.00, 13.00	640000	640000	Pass
TC9	5.02, 13.00	638400	638400	Pass
TC10	20.98, 13.00	Invalid rental duration	Invalid rental duration	Pass
TC11	21.00, 13.00	Invalid rental duration	Invalid rental duration	Pass
TC12	4.98, 13.00	Invalid rental time	Invalid rental time	Pass

Dựa vào bảng quyết định trên, các test case được xác định và thực hiện cho ra kết quả như sau:

ID	Input (start_hour, end_hour, bike_type)	Expected output	Actual output	Result
TC14	(4.00, 7.00, "regular")	Invalid rental time	Invalid rental time	Pass
TC15	(15.00, 14.00, "regular")	Invalid rental duration	Invalid rental duration	Pass
TC16	(8.00, 10.50, "regular")	225000	225000	Pass
TC17	(14.00, 17.20, "regular")	248000	248000	Pass
TC18	(7.00, 8.00, "regular")	100000	100000	Pass
TC19	(20.00, 22.00, "sport")	Invalid rental time	Invalid rental time	Pass
TC20	(10.50, 8.20, "sport")	Invalid rental duration	Invalid rental duration	Pass
TC21	(17.00, 19.20, "sport")	297000	297000	Pass
TC22	(6.00, 9.40, "sport")	408000	408000	Pass
TC23	(11.00, 11.50, "sport")	75000	75000	Pass

V. Nhận xét kết quả kiểm thử

Tất cả các test case đều cho kết quả như mong đợi, đã pass các test case. Chương trình tính phí thuê xe đạp tuy còn đơn giản, nhưng đã xử lý chính xác các phép tính giảm giá theo thời gian thuê và đảm bảo kiểm tra đầu vào hợp lệ về giờ thuê và giờ trả xe.