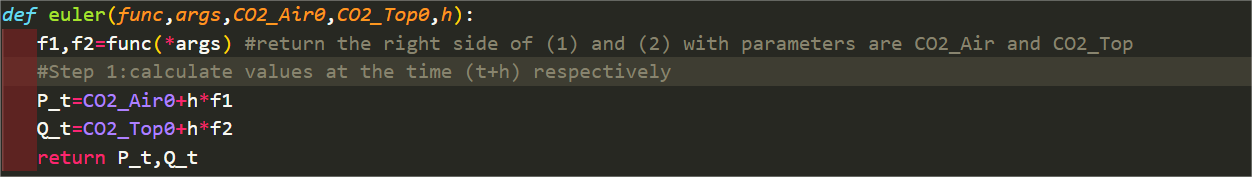
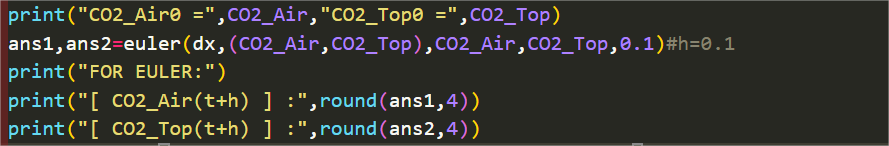
Câu 4:

1. -Tìm hiểu và nghiên cứu

-Chương trình trả về giá trị xấp xỉ 4 chữ số cho và ở file câu4.py tại thời điểm t+h ứng với bước nhảy h

* Với Chương trình Euler:





* Các tham số truyền vào tương ứng:

+func:là hàm dx để tính vế phải của phương trình (1) và (2)

Hàm dx có dạng :dx (,)

+args:tham số truyền vào của hàm func ứng với và tại 1 thời điểm

+CO2\_Air0:giá trị đầu tại thời điểm t của biến số 

+CO2\_Top0:giá trị đầu tại thời điểm t của biến số 

+h:kích thước bước nhảy

* Thuật toán:

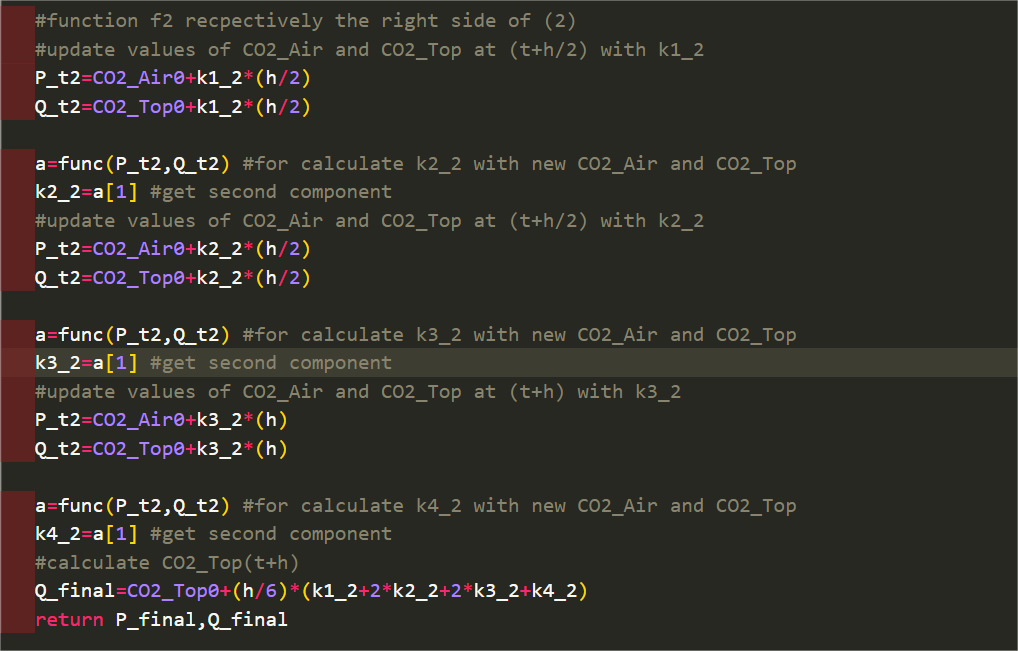
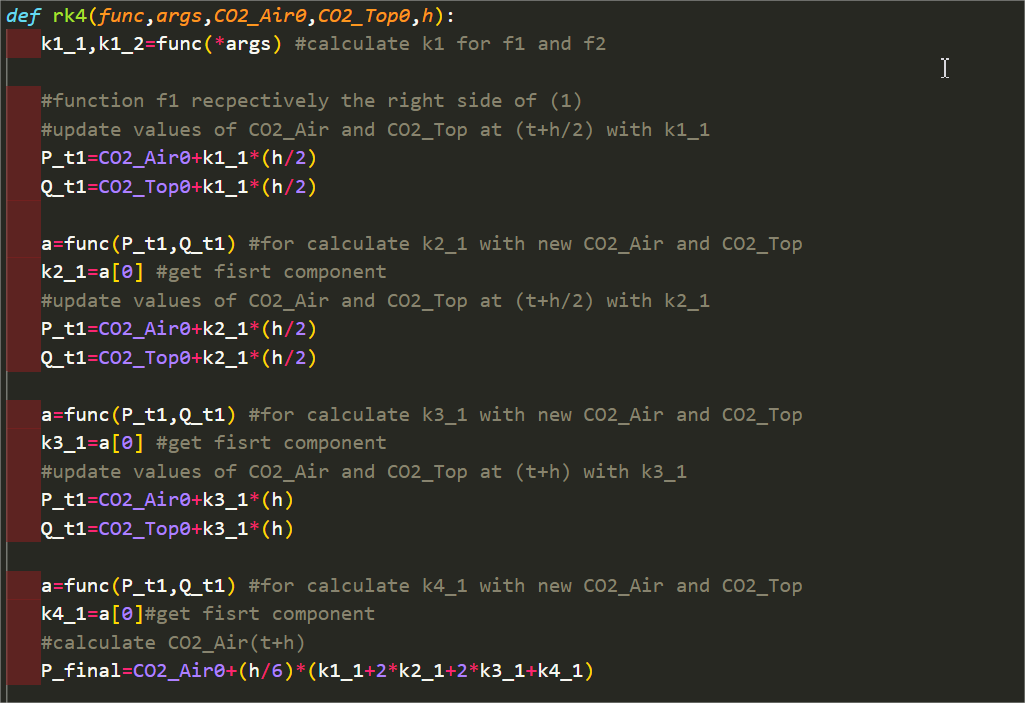
+  với h là 1 bước nhảy nhưng trong trường hợp này n=1

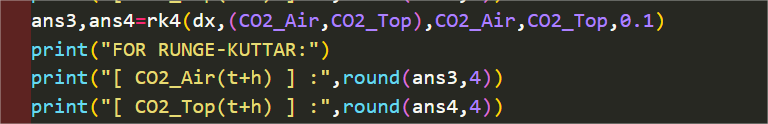
ứng với 

+Trường hợp này, tham số cho hàm func (dx) khi nhập vào để tính vế phải phương trình (1) và (2) tại thời điểm t ban đầu đúng bằng CO2\_Air0,CO2\_Top0 ,giá trị trả về ứng với hai biến f1,f2

+Do chỉ thực hiện 1 bước nhảy nên trả về P\_t,Q\_t tương ứng với và  tại thời điểm (t+h) ứng với CT Euler

* Với Chương trình Runge-Kuttar;





* Các tham số truyền vào tương ứng:

+func:là hàm dx để tính vế phải của phương trình (1) và (2)

Hàm dx có dạng :dx (,)

+args:tham số truyền vào của hàm func ứng với và tại 1 thời điểm

+CO2\_Air0:giá trị đầu tại thời điểm t của biến số 

+CO2\_Top0:giá trị đầu tại thời điểm t của biến số 

+h:kích thước bước nhảy

* Thuật toán:

+Ta có các biến biểu diễn:

→k1\_1,k2\_1,k3\_1,k4\_1:là các k1,k2,k3,k4 áp dụng CT Runge-Kuttar cho hàm f1 (tức vế phải phương trình (1))

→k1\_2,k2\_2,k3\_2,k4\_2:là các k1,k2,k3,k4 áp dụng CT Runge-Kuttar cho hàm f2 (tức vế phải phương trình (2))

→P\_t1,Q \_t1:CO2\_Air và CO2\_Top update cho mỗi lần tính k cho hàm f1

→P\_t2,Q \_t2:CO2\_Air và CO2\_Top update cho mỗi lần tính k cho hàm f2

+  với h là 1 bước nhảy nhưng trong trường hợp này n=1

ứng với 

+Trường hợp này, tham số cho hàm func khi nhập vào để tính vế phải phương trình (1) và (2) tại thời điểm t ban đầu đúng bằng CO2\_Air0,CO2\_Top0 ,giá trị trả về ứng với hai biến k1\_1 và k1\_2

+Phân ra tính toán cho từng hàm f1 và f2

+Tính toán các giá trị CO2\_Air và CO2\_Top update và k tương ứng cho từng hàm theo CT Runge-Kuttar

+Cuối cùng là tính CO2\_Air và CO2\_Top tại (t+h) tương ứng các hàm

1. h=5 ph,10ph,20ph ,..so với t

* Kết quả cho tính giá trị tại (t+h):

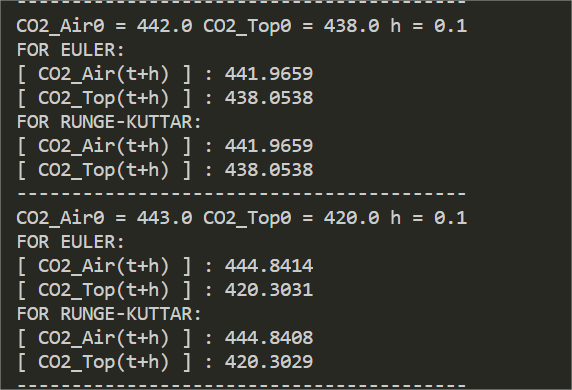
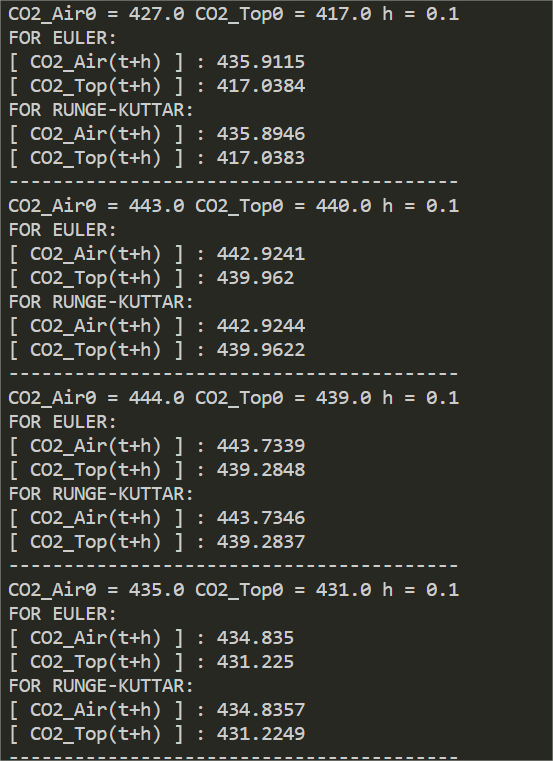
Nhận xét:

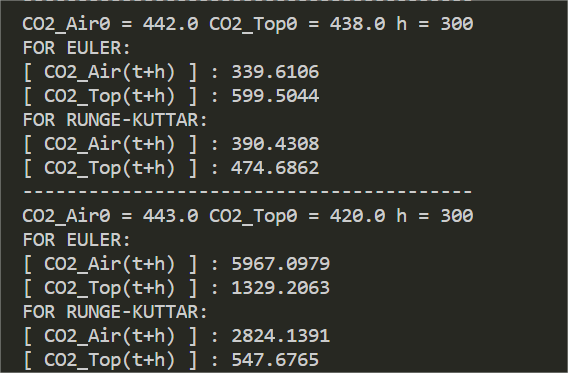
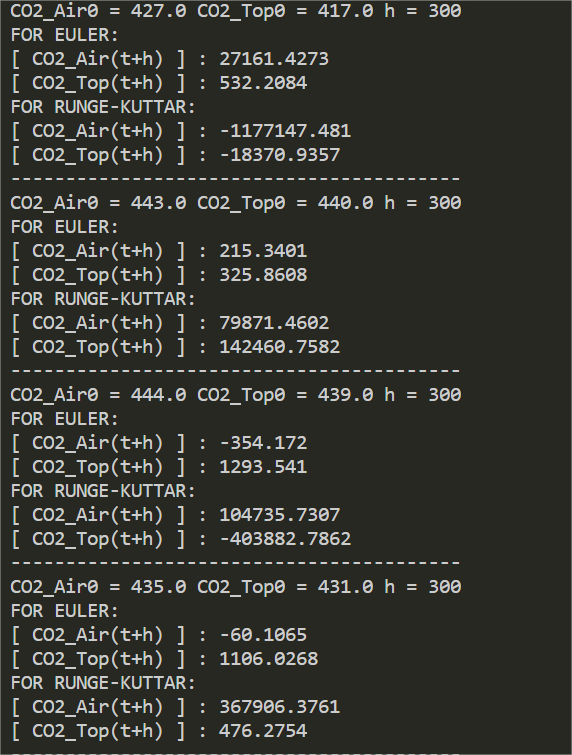
+ Bước nhảy càng lớn thì kết quả chênh lệch so với thực tế càng lớn dẫn đến độ chính xác không cao

+Đối với Kunge-Kuttar có độ chính xác lớn hơn Euler bởi vì nó lấy giá trị trung bình

+Do bước nhảy lớn nên giá trị tại các thời điểm t tăng thì chỉ mang tính định tính (tăng hoặc giảm theo t)

* Với h=0.1s



* Với t=5 phút=300s 
* Với t=10 phút=600s

