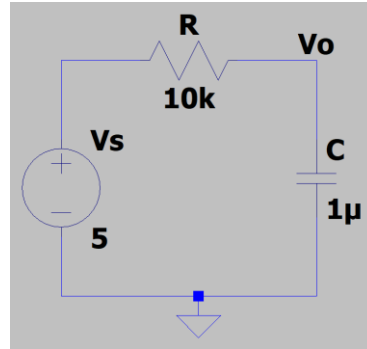


Laporan Kuis 4

EL 2008 – Pemecahan Masalah dengan C

Sabrina Adeline Lukita (13218014)

Deskripsi kuis : menghitung tegangan output setiap 1 ms dari rangkaian berikut



Untuk menghitung tegangan output dari rangkaian tersebut dapat dilihat pada rangkaian bahwa R dan C diseri sehingga arus yang mengalir pada kedua komponen sama besar. Dengan demikian didapatkan persamaan

$$IC = \frac{Vs(t) - Vo(t)}{R} \dots\dots(1)$$

I_C merupakan arus yang melewati kapasitor, karena arus tersebut sama besar dengan arus I yang melewati resistor, maka didapatkan persamaan seperti persamaan diatas.

$$IC = C \frac{dVc}{dt}$$

V_C merupakan tegangan pada kapasitor, tegangan tersebut merupakan tegangan output yang akan dicari, sehingga didapatkan persamaan

$$IC = C \frac{dVo}{dt} \dots\dots(2)$$

Sehingga dengan menggabungkan persamaan (1) dan (2) didapatkan persamaan sebagai berikut

$$\begin{aligned} \frac{Vs(t) - Vo(t)}{R} &= C \frac{dVo}{dt} \\ \frac{Vs(t) - Vo(t)}{R} &= C \frac{\Delta Vo}{\Delta t} \\ \frac{Vs(t) - Vo(t)}{RC} &= \frac{Vo(t) - Vo(t - \Delta t)}{\Delta t} \\ \frac{Vs(t)}{RC} - \frac{Vo(t)}{RC} &= \frac{Vo(t)}{\Delta t} - \frac{Vo(t - \Delta t)}{\Delta t} \\ \frac{Vs(t)}{RC} + \frac{Vo(t - \Delta t)}{\Delta t} &= \frac{Vo(t)}{\Delta t} + \frac{Vo(t)}{RC} \\ \frac{Vs(t)}{RC} + \frac{Vo(t - \Delta t)}{\Delta t} &= \frac{Vo(t)}{\Delta t} + \frac{Vo(t)}{RC} \\ \frac{Vs(t) \cdot \Delta t + Vo(t - \Delta t) \cdot RC}{RC \Delta t} &= \frac{Vo(t) \cdot RC + Vo(t) \cdot \Delta t}{RC \Delta t} \end{aligned}$$

$$\frac{Vs(t) \cdot \Delta t + Vo(t - \Delta t) \cdot RC}{RC \Delta t} = \frac{Vo(t) \cdot RC + Vo(t) \cdot \Delta t}{RC \Delta t}$$

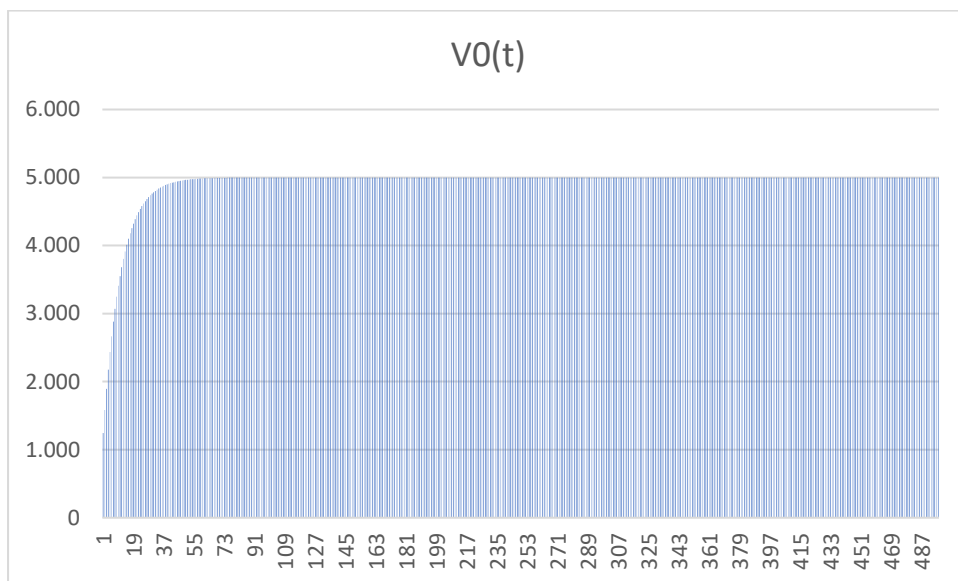
$$Vs(t) \cdot \Delta t + Vo(t - \Delta t) \cdot RC = Vo(t) \cdot RC + Vo(t) \cdot \Delta t$$

$$Vo(t)(RC + \Delta t) = Vs(t) \cdot \Delta t + Vo(t - \Delta t) \cdot RC$$

$$Vo(t) = \frac{Vs(t) \cdot \Delta t + Vo(t - \Delta t) \cdot RC}{(RC + \Delta t)}$$

Sehingga untuk mendapatkan tegangan output pada waktu t adalah seperti pada rumus diatas. Untuk mendapatkan tegangan output setiap 1ms, maka t akan bertambah setiap 0.001 sehingga Δt adalah 0.001, dan persamaan akan melakukan looping hingga batas t yang diinput oleh user. $Vo(t)$ akan menjadi $Vo(t-\Delta t)$ di $t+0.001$ atau pada looping selanjutnya.

Hasil yang didapatkan dari program ditampilkan pada grafik berikut ini.



Pada grafik $V_0(t)$ sumbu y merupakan besar V_0 terhadap waktu, nilai pada sumbu x merupakan nilai t per 1 ms, masukkan dalam membuat grafik ini adalah waktu t sebesar 0.5 sekon, artinya 500 ms sehingga pada grafik terdapat 500 partisi.

Flowchart

Sabrina Adeline Lukita
13218014
kuis 4

