

Laporan Quiz 4

Deskripsi soal :

Buat program yang menghitung v_{out} (v kapasitor) dan menyimpan data ke file eksternal. Kapasitor dirangkai seri dengan resistor dengan sumber arus searah, dengan besar nilai $R = 10\text{ k}$, $C = 1\text{ u}$ dan $v_{in} = 5\text{ v}$.

Rumus yang digunakan:

Karena rangkaian seri maka kita tahu ;

$$i = i_c$$

$$i = C \frac{dV_c}{dt}$$

Menggunakan KVL maka didapatkan persamaan ;

$$-V_{in} + V_R + v_c = 0$$

$$-V_{in} + i \times R + v_c = 0$$

$$-V_{in} + RC \frac{dv_c}{dt} + v_c = 0$$

$$-V_{in} + v_c = -RC \frac{dv_c}{dt}$$

$$\int -\frac{1}{RC} dt = \int \frac{1}{v_c - V_{in}} dv_c$$

$$-\frac{1}{RC} t + k = \ln(v_c - V_{in})$$

Karena saat $t = 0$, $v_c = 0$ (kapasitor masih kosong) maka ;

$$\ln(-V_{in}) = k$$

Sehingga didapat persamaan ;

$$-\frac{t}{RC} + \ln(-V_{in}) = \ln(v_c - V_{in})$$

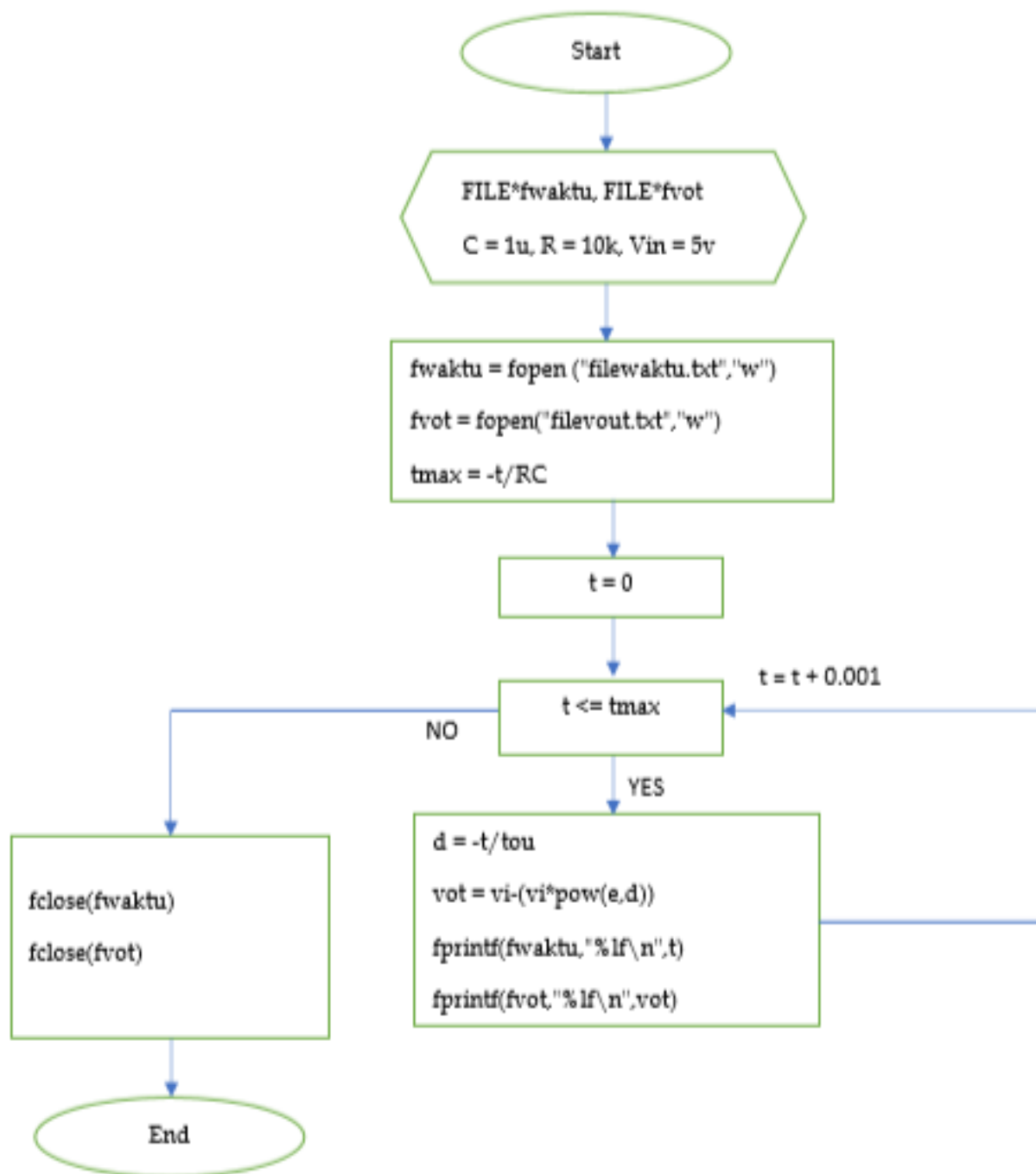
$$e^{-\frac{t}{RC}} e^{\ln(-V_{in})} = v_c - V_{in}$$

$$v_c = (e^{-\frac{t}{RC}} - V_{in}) + V_{in}$$

Maka didapat ;

$$v_{out} = V_{in} + (-V_{in} \times e^{-\frac{t}{RC}})$$

Flowchart



Hasil Eksekusi

