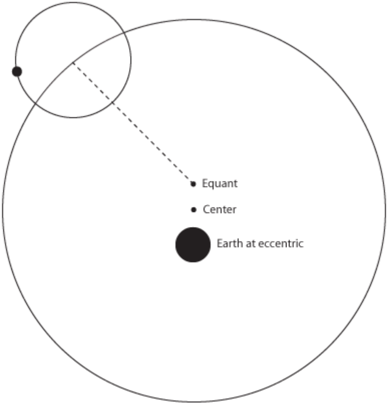
Korišćenje Furijeovih redova za crtanje pomoću epiciklusa

Ivan Ristović

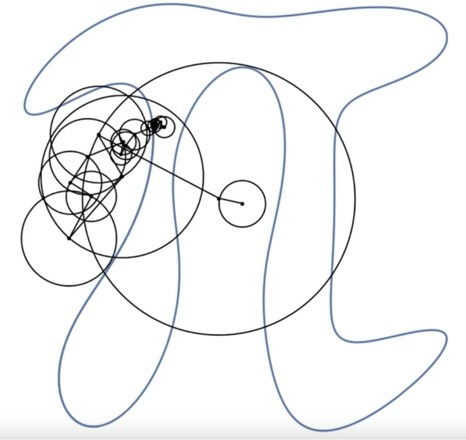
septembar 2019.

Šta su epiciklusi?

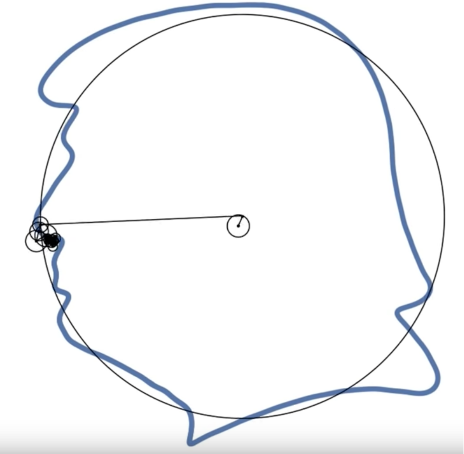
- *Epiciklus*, u prevodu sa grčkog, znači *na krugu*, tj. *krug na krugu*
- Ptolomejev model kretanja nebeskih tela



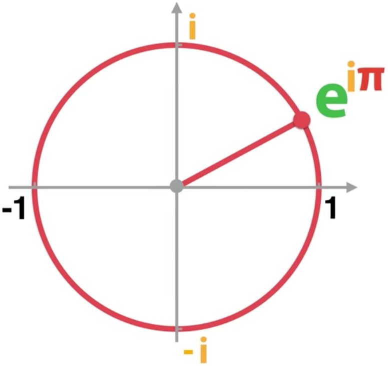
Kakve sve orbite možemo pratiti pomoću epiciklusa?



Kakve sve orbite možemo pratiti pomoću epiciklusa?

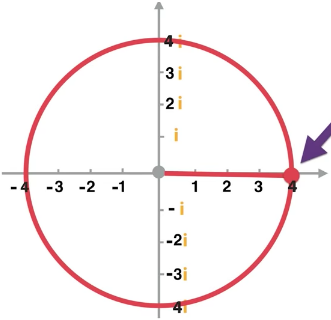


Kako matematički predstaviti epicikluse?

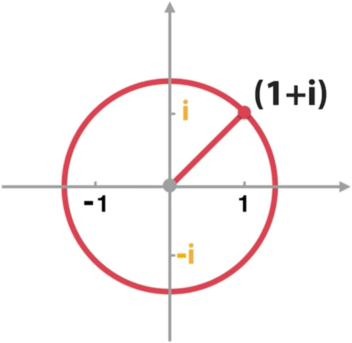


$$e^{it} = \cos t + i \sin t$$

Kako matematički predstaviti epicikluse?

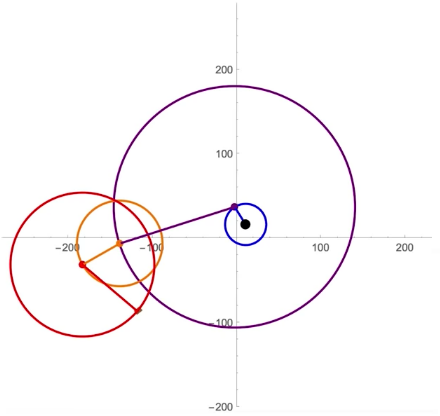


$$4e^{i3t}$$



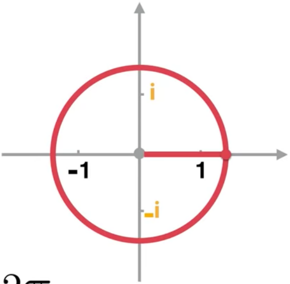
$$(1+i)e^{i3t}$$

Kako matematički predstaviti epicikluse?



$$
\begin{aligned}
&(10.72 + 16.52i) \\
+\ &(-12.64 + 20.90i)\, e^{1it} \\
+\ &(-135.66 - 45.57i)\, e^{-1it} \\
+\ &(-44.85 - 23.71i)\, e^{2it} \\
+\ &(66.75 - 53.07i)\, e^{-2it}
\end{aligned}
$$

Primetimo da...



$$\int_0^{2\pi} e^{i3t}\,dt = 0$$

Dakle, signal možemo predstaviti kao

$$f(t) = \cdots + c_{-2}e^{-2it} + c_{-1}e^{-1it} + c_0 e^{0it} + c_1 e^{1it} + c_2 e^{2it} + \cdots$$

Kako izračunati c_i?

$$f(t) = \cdots + c_1 e^{1it} + c_2 e^{2it} + c_3 e^{3it} + \cdots$$

$$f(t)e^{-2it} = \cdots + c_1 e^{-it} + c_2 + c_3 e^{it} + \cdots$$

$$f(t)e^{-2it} = \cdots + c_1 e^{-it} + c_2 + c_3 e^{it} + \cdots \quad \Big| \int_0^{2\pi}$$

$$\int_0^{2\pi} f(t)e^{-2it}\,dt = \cdots + c_1 \boxed{\int_0^{2\pi} e^{-it}\,dt} + c_2 \int_0^{2\pi} dt + c_3 \boxed{\int_0^{2\pi} e^{it}\,dt} + \cdots$$

Kako izračunati c_i?

$$\frac{1}{2\pi}\int_{0}^{2\pi} f(t)e^{-2it}dt = c_2$$

- Izgleda poznato?

Dakle...

- Signal dobijamo u diskretnom obliku
- Iskoristimo DFT
- Dobijene kompleksne brojeve tretiramo kao epicikluse
- Iscrtamo

Demonstracija...

Demonstracija :)

Pitanja

???

Hvala na pažnji!

Materijal za slajdove pozajmljen od

https://www.youtube.com/watch?v=qS4H6PEcCCA