

Goniometrie kolem nás

Od orientovaného úhlu k technologiím, pohybu a signálům

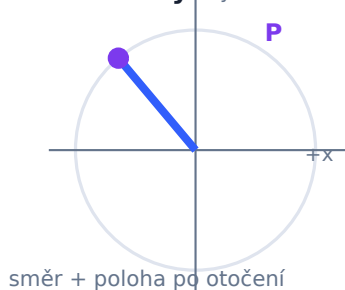
3. hodina: orientovaný úhel

4. hodina: jednotková kružnice, sinus a kosinus

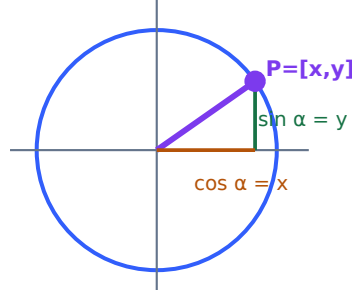
Proč se to vůbec učíme?

V hodinách jsme pracovali s otáčením a orientovaným úhlem, hledali úhly se stejným koncovým ramenem a potom jsme polohu bodu na jednotkové kružnici propojili s hodnotami $\cos \alpha = x$ a $\sin \alpha = y$. To není jen školní konstrukce. Stejný způsob myšlení se používá všude tam, kde potřebujeme popsat směr, natočení, polohu, opakování nebo kmitání.

orientovaný úhel



jednotková kružnice



Telefon a senzory

Telefon musí vědět, jak je natočený. Úhly a jejich změny se objevují při zpracování orientace zařízení, otáčení obrazu nebo v rozšířené realitě.

Hry a 3D grafika

Postava, kamera nebo objekt se otáčí v prostoru. Goniometrie pomáhá převést úhel na změnu polohy - přesně myšlenka „cos = vodorovně, sin = svisle“.

Mapy, navigace a směr

Když pracujeme se směrem, kurzem nebo natočením, potřebujeme rozlišit velikost úhlu a jeho orientaci. Po celé otočce může být směr znovu stejný.

Sport a pohyb

Natočení těla, kola, rakety nebo skateboardu lze popsat úhlem. Například otočka o 450° skončí ve stejné poloze jako otočka o 90° - jen obsahuje jednu celou otočku navíc.

Kde se s tím můžeš setkat už dnes

1

Mobilní hry a aplikace

Pohyb postavy po kružnici, natočení mapy, směr kamery nebo animace využívají práci s úhlem a jeho rozkladem do vodorovné a svislé složky.

2

Hudba, zvuk a sluchátka

Pravidelný tón lze popisovat sinusovým průběhem. Když se pracuje s frekvencí, fází nebo skládáním zvuků, goniometrické funkce jsou přirozenou součástí modelu.

3

Video, animace a tvorba obsahu

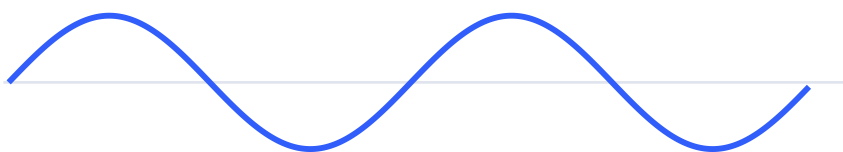
Rotace obrazu, kruhový pohyb, plynulé animace nebo práce s 2D/3D objekty často používají sinus a kosinus k výpočtu nové polohy.

4

Navigace, drony a chytrá zařízení

Určení směru a změny natočení je důležité při řízení dronu, robota nebo při kombinování údajů ze senzorů pohybu.

Sinus jako model pravidelného kmitání



zvuk • vibrace • střídavé napětí • periodické děje

A kde se s tím můžeš setkat v budoucnu?

Elektrotechnika

Střídavé napětí a proud mají periodický průběh. Sinus, kosinus a fázový posun jsou základní jazyk pro popis mnoha elektrických signálů.

Robotika a automatizace

Klouby robotického ramene, servo, otočné mechanismy nebo poloha mobilního robota se popisují pomocí úhlů a souřadnic.

Programování a grafika

Vývoj her, simulací, CAD, vizualizací nebo fyzikálních modelů využívá trigonometrické funkce při rotacích, pohybu a převodu mezi směrem a souřadnicemi.

Strojírenství a konstrukce

Rotující součásti, mechanismy, sklony, síly a pohyb v rovině nebo prostoru často potřebují rozklad na složky pomocí sinu a kosinu.

Tři situace, ve kterých už goniometrii poznáš

SKATE / SPIN

Někdo udělá otočku 450° . To není „jiný směr“ než 90° - po jedné celé otočce navíc skončí ve stejné orientaci. Přesně proto jsme hledali úhly se stejným koncovým ramenem.

HERNÍ POHYB

Objekt se má pohybovat směrem 30° . Program potřebuje vědět, o kolik se má změnit jeho vodorovná a svislá souřadnice. Tady vstupuje do hry $\cos 30^\circ$ a $\sin 30^\circ$.

STŘÍDAVÝ SIGNÁL

Elektrické napětí se v čase pravidelně mění. Sinusový průběh umožňuje popsat nejen okamžitou hodnotu, ale i periodu a vzájemný posun signálů.

„Když znám úhel, můžu z něj zjistit směr. Když znám sinus a kosinus, můžu ze směru získat souřadnice.“

Mini výzva: najdi goniometrii kolem sebe

Zkus během dne objevit alespoň jednu situaci, kde se něco otáčí, opakuje, kmitá nebo mění směr. Polož si otázky:

- Dá se situace popsat úhlem?
- Je důležité rozlišit směr otáčení?
- Opakuje se stav po celé otočce nebo po určité době?
- Pomohlo by rozdělit pohyb na vodorovnou a svislou část?
- Mohl by se v modelu objevit sinus nebo kosinus?

Smysl: Nejde o to vidět vzorce všude. Jde o to poznat, že goniometrie je jazyk pro popis směru, rotace, souřadnic a pravidelného opakování - tedy jevů, které jsou kolem nás neustále.

Navazuje na výuku: orientovaný úhel, jednotková kružnice, geometrický význam sinu a kosinu a znaménka v kvadrantech.