

Pamatinformācija	Kopsavilkums
Mācību joma: Matemātika, Datorika Klašu posms: 7. – 9. klasei Sarežģītības līmenis: (7.-9.)      Nodarbības ilgums: 90 min. Atslēgvārdi: Datorredze, laukuma aprēķins, krāsu kods	Nodarbībā skolēni tiek iepazīstināti ar aktuālajiem sasniegumiem kosmosa izpētē. Tiek apskatītas arī situācijas, kad viss nenoris kā plānots un ir nepieciešams veikt meklēšanas darbus ar satelītu palīdzību. Skolēni sākumā atkārto dažādas datu analīzes paņēmienus, uzzina, ka arī attēli var tik izmantoti kā dati. Skolēni iepazīstas ar datorredzes algoritma kodu un kādi parametri ir nepieciešami tā darbībai Skolēni veic nepieciešamos aprēķinus, lai mainītu datorredzes programmas kodu, lai tas spētu atrast attēlos pazudušo zondi un varētu noteikt tās atrašanās vietu.

Sasniedzamie rezultāti

- Pratīsi mainīt datorredzes algoritma parametrus, lai programma darbotos atbilstoši nepieciešamajam uzdevumam.

Sasaiste ar mācību standartu

7. klase	Matemātika	7.7. Ko nozīmē pārveidot izteiksmi ar mainīgo lielumu?
Dzīves situācijas var aprakstīt ar matemātiskiem simboliem, ar burtiem apzīmējot nezināmus vai mainīgus lielumus jeb nezināmos vai mainīgos. (M.Li.1.)		
7. klase	Matemātika	7.8. Kādi ir paņēmieni nezināmā noteikšanai?
Proporcija ir divu attiecību (divu dalījumu) vienādība. (M.Li.4.)		Aprēķina nezināmo lielumu proporcijā
8. klase	Matemātika	8.4. Kā aprēķina laukumu jebkuram trijstūrim, riņķim?
Ar formulu $S = \pi R^2$ aprēķina riņķa laukuma precīzo vērtību; ja skaitli π aizvieto ar tā aptuveno vērtību, iegūst laukuma aptuveno vērtību. (M.Li.6.)		
8. klase	Matemātika	8.8. Kā nosaka taisnleņķa trijstūra nezināmās malas garumu?
- Taisnleņķa trijstūra malām ir īpaši nosaukumi – taisnā leņķa pretmalu (garāko malu) sauc par hipotenūzu, šauro leņķu pretmalas ir katetes. (M.Li.6.) - Jebkurā taisnleņķa trijstūrī katešu garumu kvadrātu summa vienāda ar hipotenūzas garuma kvadrātu. (M.Li.6.) - Ja taisnleņķa trijstūrī zināmi divu malu garumi, tad trešās malas garumu var aprēķināt. (M.Li.6.) - Pitagora teorēmu var izmantot arī citu figūru nezināmo lielumu aprēķināšanai – figūru cenšas sadalīt daļās, lai veidotos taisnleņķa trijstūris ar nezināmo lielumu kā malu. (M.Li.2., M.Li.6.)		Lieto Pitagora teorēmu, lai aprēķinātu taisnleņķa trijstūra nezināmo malu, nezināmo lielumu plaknes figūrā.
9. klase	Matemātika	9.8. Kā raksturo riņķa līnijas un daudzstūra savstarpējo novietojumu?
- Riņķa līnija ir apvilktā ap trijstūri (daudzstūri), ja tā iet caur visām trijstūra (daudzstūra) virsotnēm; šajā gadījumā saka arī, ka trijstūris (daudzstūris) ir ievilkts riņķī. (M.Li.6.) - Ap trijstūri apvilktās riņķa līnijas centrs atrodas vienādā attālumā no tā virsotnēm. (M.Li.6.)		
9. klase	Datorika	9.1.Kā patstāvīgi plānot un īstenot programmēšanas



- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Lai izveidotu noderīgu programizstrādājumu, jānoskaidro lietotāja vajadzības (T.Li.1.)• Sekojot plānam un izmantojot piemērus, ir iespējams atrisināt pat tādus uzdevumus, kuri sākumā likās pārāk sarežģīti. (T.Li.1., T.Li.2.)• Risinājums ir vairākkārt jātestē, lai novērstu nepilnības tajā. (T.Li.1.) | <ul style="list-style-type: none">• Dokumentē lietotāja vajadzības un atbilstoši tām plāno risinājuma tehnisko funkcionalitāti. (T.9.1.3.1.)• Plānveidīgi testē radīto risinājumu un dokumentē testu rezultātus. (T.9.1.4.2.) |
|---|--|

Aktivitāšu kopsavilkums

Nr.	Nosaukums	Apraksts	Rezultāts	Prasības	Laiks
1	Datu veidi un datorredzes algoritmu darbības principi	Iepazīstas ar datu veidiem. Uzzina, kā darbojas datorredzes algoritms un kādi parametri nepieciešami attēla atpazīšanā.	Prot nosaukt parametrus, kas ietekmē datorredzes algoritma darbību.	Nav	30 min
2	Datu apstrāde ar datorredzes algoritma palīdzību	Skolēni iegūst drona uzņemtus attēlus, kurus izmantos turpmākajā darbības gaitā. Veic matemātiskos aprēķinus, lai varētu veikt nepieciešamās izmaiņas datorredzes algoritma kodā.	Prot aprēķināt datorredzes programmas ietekmējošo parametru vērtības. Ar programmas palīdzību prot noteikt zondes atrašanās vietu	1. aktivitātes pabeigšana	60 min

Tēmas izklāsts

2024. gada 22.februārī Nova-C zonde sasniedza Mēness dienvidpolu un veica plānoto nosēšanos. Tā nenoritēja kā plānots un zondi apgāzās. Šajā situācijās tika analizēti dati, ko zondes sensoriem, lai noskaidrotu zondes stāvokli un iespējamās cēloņus. Taču nereti līdzīgās situācijās gadās, ka sakari pazūd un nav iespējams uzzināt ne zondes precīzu atrašanās vietu ne tās stāvokli. Šādos gadījumos var izmantot citu tehnoloģisko risinājumu – datu analīzi no satelītiem.

Satelīti var veikt ļoti lielu teritoriju novērošanu, taču katrs attēls, precīzāk katrs attēla pikselis, ir dati, kas jāanalizē. Lai atvieglotu analīzes un meklēšanas procesu, var izmantot datorredzes algoritmus, kas, pēc iepriekš definētiem parametriem, veic attēlu analīzi un atrod nepieciešamo objektu. Lai noteiktu parametrus, nepieciešams veikt matemātiskus aprēķinus.

Papildus informācijai

- Par Nova-C zondes neveiksmīgo nosēšanos:

<https://spacenews.com/im-1-lunar-lander-tipped-over-on-its-side/>

1. Aktivitāte: Datu veidi un datorredzes algoritmu darbības principi

Šajā aktivitātē skolēni iepazīstas ar informāciju par datu dažādību un to, ka patiesībā arī attēli ir dati. Skolēni izpēta datorredzes algoritmu un veic secinājumu, kādi parametri ietekmē konkrēto datorredzes programmas darbību. Šajā aktivitātē arī ietilps datu ieguve – attēlu uzņemšana ar drona palīdzību.

Nepieciešams

- Prezentācija
- Drons attēlu uzņemšanai
- Dators ar atbilstošu programmatūru un sagatavotu datorredzes algoritmu

Uzdevumu secība

1. Skolēni uzzina par Nova-C neveiksmīgo nosēšanos uz Mēness. Atbild uz jautājumiem.
2. Skolēni atkārto un diskutē par datu veidiem, to apstrādi un analīzi. Skolēni veic secinājumus par attēl kā datu veidu.
3. Aktivitātes noslēgumā skolēni piedalās datu (attēlu) ieguvē ar drona palīdzību

2. Aktivitāte: Datu apstrāde ar datorredzes algoritma palīdzību

Šīs aktivitātes sākumā skolēni saņem iepriekš iegūtos datus. Izdara secinājumu, ka ir neefektīvi manuāli caurskatīt attēlus, lai atrastu zondi. Tā vietā ērtāk ir pilnveidot programmu, lai ātrāk noteiktu attēlu, kurā redzama arī zonde. Skolēni veic matemātiskus aprēķinus, lai iegūtu nepieciešamo parametru vērtības.

Precīzi nosakot vērtības un precizējot datorredzes algoritmu, iespējams atrast attēlu, kurā redzama zonde, kas ļauj noteikt tās atrašanās vietu.

Nepieciešams

- Veikta 1.aktivitāte (drona uzņemtie attēli)
- Sagatavota darba lapa – “DL_CV”
- Rakstāmpiederumi
- Dators ar atbilstošu programmatūru un sagatavotu datorredzes algoritmu

Uzdevumu secība.

1. Skolēni aplūko datus – mapi, kas satur lielu skaitu attēlus, kurus caurskatīt būtu ļoti ilgstošs process. Skolēni izdara secinājumu, ka ērtāk izmantot datorredzes programmu.
2. Skolēni aprēķina datorredzes algoritma darbības ietekmējošos parametrus, izmantojot matemātiskās prasmes.
3. Veicot izmaiņas datorredzes algoritma parametrus, skolēni iegūst precīzi strādājošu programmu, kas spēj atrast lielā attēlu kopā meklēto – kosmosa zondi, ar kuru ir pazuduši sakari.
4. Noslēgumā skolēni atskatās uz paveikto un izdara secinājumus par uzzināto.