

Namn: Wenhan Zhou

Skola: Martin
Kochgymnasiet i Hedmora

Projekt: Deltog i
Utställningen Unga Forskare
2020

Ämne: Matematik

HEJ WENHAN!

VAD HANDLADE DITT PROJEKT OM OCH VARFÖR VALDE DU JUST DET?

Mitt projekt **"Diskproblemet – En modern version av Buffons nålproblem"** handlar dels om hur man kan använda en metod (Monte Carlo-metoden) som involverar slump för att få fram ett approximativt svar till ett svårt matematiskt problem och dels hur man kan betrakta area och sannolikhet som samma sak för att ta fram en exakt lösning till problemet.

Det första "frö" som planterades i min hjärna var för cirka tre år sedan då jag såg en video på YouTube om "Buffons Needle". Den visade hur man kunde få fram ett approximativt svar till talet pi genom att kasta nålar på ett underlag med parallella linjer vilket är ett väldigt likt problem som jag undersöker.

Metoden som jag använde i mitt projekt för att utföra beräkningarna kallas för Monte Carlo-metoden, även känd som Monte Carlo-simulering. När vi ska beräkna sannolikhet av en händelse, exempelvis sannolikheten för att slå en etta på en tärning så kan vi beräkna det enkelt med befintliga formler. Det kan dock bli mycket svårare att bestämma sannolikhet om tärningen är designad för fusk (du vet att tärningens tyngdpunkt är viktad men inte hur det påverkar resultatet). I detta fall kan du välja att slå tärningen många gånger för hand (ju fler kast desto bättre precision) och beräkna sannolikheten för respektive händelse, troligtvis blir du trött efter några hundra kast, då kan du istället välja att använda dig av Monte Carlo-metoden.

Metoden fungerar i stort sett precis som när du kastade tärningen för hand, bara att nu är det datorn som simulerar alla kasten samt registrerar resultaten. För att resultaten ska vara rättvisa så måste kasten vara slumpmässiga, i vårt fall finns det en funktion som genererar alla slumpalen som behövs. Fördelen nu är att "någon annan" kan utföra många fler kast och även eliminera flera mänskliga felkällor vilket tillsammans bidrar till bättre precision.

VILKA ÄR DINA TIPS TILL DEN SOM SKA GÖRA ETT GYMNASIEARBETE?

- Försök att sätta igång med det så fort som möjligt, det kan vara ett litet steg (exempelvis som att göra en planering) men det är oftast det svåraste steget, när du väl är i gång så brukar det oftast flyta på.
- Var inte rädd för att använda bilder i rapporten.
- Du är inte "klar" med projektet för att din lärare tycker att den är bra, utmana dina gränser, det ger dig nya visioner som du annars inte hade fått.

Mitt projekt var endast begränsat till det tvådimensionella planet. Jag hade gärna velat utöka projektet till den tredimensionella världen och detta kanske någon annan som ska göra gymnasiearbete kan göra i framtiden. Om man har tillgång till laborationsmaterial så kan man ju skjuta partiklar på ett material och undersöka hur långt partikeln kan färdas innan den har blivit blockerad. Exempelvis kan man skjuta heliumkärnor på ett block av betong.

I övrigt är kreativitet och "svårhet" två viktiga kriterier, men om du råkar ha flera idéer, försök att ta det mest kreativa alternativet. Kom på nya saker, de äldre metoderna är oftast välgrundade, men det finns många andra som också känner till dem.

