

## Matteprosjekt - potetsprengning



Heisann NOME/ polyNOME/ / NOMErisk utregning/ NOMEinator/ NOMErator/ NOMEinus Prime, gNOME, NOME-gangen/ NOMEinklatur/ NOMEinus maksimum/ nonstop-NOME/ NOMEo/ NO-MEr/ NOMEga, eller andre alias du måtte velge å gå under. Da vi leste gjennom oblig-filen med oppgavene vi kunne velge, var det en oppgave som stod ut for oss, nemlig sprengt potet. Da vi først leste oppgaven gikk det litt fort i svingene og vi fikk med oss at det var mulig å sprengte en potet kun ved å sette den i ovnen. Det syntes vi, i likhet med deg, at var kjempeartig. Vi ville teste dette og det gjorde vi. Vi presenterer «historien om den mislykkede sprengte poteten som sprengte allikevel» fortalt fra potetens perspektiv.

Det var en gang en potet som hadde gjennomgått alt en potet kunne ønske seg. Den var krydret med salt og olje, og plassert i ovnen med store ambisjoner om å bli en gyllen, sprø delikatesse. Ute i kulden, i det noen vil beskrive som et slitent åttemanskollektiv, stod tre forvirrede kjemielever og ventet spent. Men uansett hvor lenge poteten lå i ovnen, og uansett hvor høy temperaturen ble, ville ikke poteten sprenges. Poteten merket etter hvert at omgivelsene ble mørkere, de eksponentielt forvirrede kjemielevne ble plutselig rammet av en panikk. Bakepapiret som poteten fikk hvile på ble nemlig bare svartere og svartere, mens poteten lå der like uberørt som før. I frykt for å utløse brannalarmen ble ovnen skrudd av i en hast.

Poteten, sta som den var, forble hel og nektet å gi etter for det intense presset. Mens den lå inni den varme og nå mørke ovnen kom de forvirrede kjemielevne på mirakuløst vis opp en ide som kanskje kunne redde årets mattekarakter. Poteten skulle få en siste, heidundrende avslutning. Vi åpnet vinduet, og satte poteten klar i grepet på en pølseklype. Poteten, nå vill i panikk over det plutselige sjokket, kunne ikke annet enn å ytre noen siste ord; Nomeo Nomeo, hvorfor er du Nomeo?

Med en dramatisk trommevirvel, slapp vi poteten ut av vinduet. Den dalte gjennom luften, og i det øyeblikket føltes det som om poteten svedde majestetisk, som om den endelig hadde fått sitt øyeblikk i rampelyset. Så, med et saftig \*SPLOSH\*, traff den bakken. Potetkjøtt og småbiter sprutet i alle retninger! Alle potetens store drømmer om berømmelse ble most av den harde virkeligheten, akkurat som de forvirrede kjemistudentenes drøm om å gjøre det bra i matte.

Det ble ingen sprengt potet i ovnen, men vi fikk en spektakulær, nesten kunstnerisk eksplosjon på bakken. Det ble et potetshow for historiebøkene, og folkene som gikk forbi kunne se rester av poteten over hele asfalten, som et minnesmerke over den poteten som trosset både varme og gravitasjon... men til slutt møtte sitt knusende fall.

Moralen i historien? Noen poteter vil bare ikke sprenges – men de kan fortsatt gi oss et skikkelig *fall* for pengene!

Diff.likning:

Når en potet slippes fra en høyde, vil den oppleve en akselerasjon på grunn av tyngdekraften. Dette kan modelleres med en differensialligning som beskriver potetens bevegelse i forhold til tid.

Ved hjelp av Newtons andre lov, som sier at kraften på en gjenstand er lik

$$\sum F = m * a$$

For en potet som slippes fritt (uten luftmotstand for enkelhets skyld), er den eneste kraften som virker på den tyngdekraften, med en gravitasjonskonstant lik  $9.82 \text{ ms}^{-2}$ .

Akselerasjonen til poteten er dermed konstant, i likhet med g.

Vi bestemmer  $y(t)$  til å beskrive høyden til over bakken som en funksjon av tiden t. Da kan vi uttrykke akselerasjonen som den andrederiverte av y med hensyn til tid:

$$Y'' = -g$$

(Minustegnet skyldes at akselerasjonen går nedover, altså i negativ y-retning.)

Vi får dermed følgende differensiallikning for bevegelsen:

$$Y'' = -g$$

For å finne løsningen til likningen må vi integrere uttrykket to ganger:

$$Y' = -g * t + C_1 \quad \text{| fart som funksjon av tid}$$

$$Y = -\frac{1}{2}gt^2 + C_1 * t + C_2 \quad \text{| høyden som funksjon av tid}$$

Ettersom at  $Y'(0) = 0$ , vil  $C_1 = 0$ . Da får vi uttrykket

$$Y' = -g * t$$

Vi setter  $Y(0)$  til omtrent 8. Da får vi uttrykket

$$Y(0) = 0 + C_2 = 8. \rightarrow \rightarrow \rightarrow C_2 = 8$$

Den endelige løsningen som beskriver potetens høyde over bakken som en funksjon av tid er:

$$Y = 8 - \frac{1}{2}gt^2$$

Dette er en differensialligning som beskriver potetens bevegelse.

Programmering:

Ut ifra dette har vi laget et Python-program for å skissere en graf av bevegelse. Vi har i dette tatt i bruk numerisk metode og plottet ut ifra dette. For morroskyld er det også tatt høyde for luftmotstanden på en enkel måte gitt ved formelen

$$L = k \cdot v^2$$

Siden et barn i barnehagen klarer å regne ut konstanten k, har vi for enkelthet skyld forsøkt å spørre AI for en tilnærmet verdi for k ut ifra potetens fasong og vekt. Dette ga verdien

$$k = 0.004$$

Dermed kan man lage grafen ved bruk av denne koden, og som skriver ut de gitte grafene:



