Programmering

Happening eller verktøy?

Tommy Lykke Nordahl

Matematikklektor med 12 års erfaring fra ungdomstrinnet.

Jobbet flere år innen læremiddelproduksjon.

Ledet arbeidet med å skrive læreplan i valgfaget programmering for ungdomstrinnet.

Kodetimen

C O
D E
Klassisk labyrint
1
Instruksjoner
Kan du hjelpe meg å fange den slem
meg å komme dit.
Blokker
gå fremover
snu mot venstre
snu mot høyre
når den kjører
gå fremover
Kjør

MINECRAFT
Instruksjoner
2
Vi må bygge et hus før sola går ned. Du
Blokker
gå fremover
snu mot venstre
snu mot høyre
ødelegg blokk
når den kjører
gå fremover
gå fremover
gå fremover
ødelegg blokk
snu mot venstre
gå fremover
Kjør

Kodetimen – happening?

Mål for denne økten

Se kompetansemålene som omhandler programmering i sammenheng med resten av læreplanen.

Se litt på arbeidsmetodene i algoritmisk tenkning.

Lære litt om blokk- og tekstprogrammering.

(Forhåpentligvis) senke terskelen for å programmere i matematikkfaget.

Se litt på hvordan man kan lage selvdifferensierende programmeringsoppgaver.

Lage noen oppgaver (eller idéer til oppgaver) man kan ta med til eget klasserom.

Hva skal elevene lære?

Kompetansemål knyttet til programmering

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Hvilke likheter finner dere? (2 min)

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Hva tenker dere når dere få kompetansemålene presentert slik?

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Det nærmeste vi kommer spiralprinsippet i ny læreplan?

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Algoritmisk tenkning

Algoritmisk tenkning – oppgave

Ved Algoritmetoppen ungdomsskole er det 1000 elever. Alle elevene har hvert sitt nummererte skap. I forkant av Novemberkonferansen bestemte lærerne at elevene skulle gjennomføre en oppgave:

De samlet alle elevene utenfor skolebygget og sendte én og én elev inn i bygget. Den første eleven gikk inn i bygget og åpnet alle skapene. Den neste eleven gikk inn og lukket hvert andre skap. Den tredje eleven gikk så inn og lukket eller åpnet hvert tredje skap, og slik fortsatte de til alle 1000 elevene hadde gått gjennom skolebygget.

Hvilke skap var åpne da alle elevene hadde gått gjennom skolebygget?

Algoritmisk tenkning

Løsningsforslag

Skapnummer	Elever som åpner/lukker skap	Åpent eller lukket?
1	1	Åpent
2	1, 2	Lukket
3	1, 3	Lukket
4	1, 2, 4	
5	1, 5	
6	1, 2, 3, 6	
7	1, 7	
8	1, 2, 4, 8	
9	1, 3, 9	

Matematiske kunnskapsområder – hvilke finner vi?

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Matematiske kunnskapsområder

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Matematiske kunnskapsområder

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Matematiske kunnskapsområder

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Matematiske kunnskapsområder

Trinn	Kompetansemål
2.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill
3.Trinn	Lage og følge regler og trinnvise instruksjoner i lek og spill knyttet til koordinatsystemet
4.Trinn	Lage algoritmer og uttrykke dem ved bruk av variabler, vilkår og løkker
5.Trinn	Lage og programmere algoritmer med bruk av variabler, vilkår og løkker
6.Trinn	Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre
7.Trinn	Bruke programmering til å utforske data i tabeller og datasett
8.Trinn	Utforske hvordan algoritmer kan skapes, testes og forbedres ved hjelp av programmering
9.Trinn	Simulere utfall i tilfeldige forsøk og beregne sannsynligheten for at noe skal inntreffe, ved å bruke programmering
10.Trinn	Utforske matematiske egenskaper og sammenhenger ved å bruke programmering

Kompetansemål 6.trinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- Utforske, navngi og plassere desimaltall på tallinjen
- Utforske strategier for regning med desimaltall og sammenligne med regnestrategier for hele tall
- Formulere og løse problemer fra sin egen hverdag som har med desimaltall, brøk og prosent å gjøre, og forklare egne tenkemåter
- Beskrive egenskaper ved og minimumsdefinisjoner av to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurene har felles, og hvilke egenskaper som skiller dem fra hverandre
- Utforske og beskrive symmetri i mønstre og utføre kongruensavbildninger med og uten koordinatsystem
- Måle radius, diameter og omkrets i sirkler og utforske og argumentere for sammenhengen
- Utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter
- Bruke ulike strategier for å regne ut areal og omkrets og utforske sammenhenger mellom disse
- Bruke variabler og formler til å uttrykke sammenhenger i praktiske situasjoner
- Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre

Kompetansemål 6.trinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- Utforske, navngi og plassere desimaltall på tallinjen
- Utforske strategier for regning med desimaltall og sammenligne med regnestrategier for hele tall
- Formulere og løse problemer fra sin egen hverdag som har med desimaltall, brøk og prosent å gjøre, og forklare egne tenkemåter
- Beskrive egenskaper ved og minimumsdefinisjoner av to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurene har felles, og hvilke egenskaper som skiller dem fra hverandre
- Utforske og beskrive symmetri i mønstre og utføre kongruensavbildninger med og uten koordinatsystem
- Måle radius, diameter og omkrets i sirkler og utforske og argumentere for sammenhengen
- Utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter
- Bruke ulike strategier for å regne ut areal og omkrets og utforske sammenhenger mellom disse
- Bruke variabler og formler til å uttrykke sammenhenger i praktiske situasjoner
- Bruke variabler, løkker, vilkår og funksjoner i programmering til å utforske geometriske figurer og mønstre

Kompetansemål 6.trinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- Utforske, navngi og plassere desimaltall på tallinjen
- Utforske strategier for regning med desimaltall og sammenligne med regnestrategier for hele tall
- Formulere og løse problemer fra sin egen hverdag som har med desimaltall, brøk og prosent å gjøre, og forklare egne tenkemåter
- Beskrive egenskaper ved og minimumsdefinisjoner av to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurene har felles, og hvilke egenskaper som skiller dem fra hverandre
- Utforske og beskrive symmetri i mønstre og utføre kongruensavbildninger med og uten koordinatsystem
- Måle radius, diameter og omkrets i sirkler og utforske og argumentere for sammenhengen
- Utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter
- Bruke ulike strategier for å regne ut areal og omkrets og utforske sammenhenger mellom disse
- Bruke variabler og formler til å uttrykke sammenhenger i praktiske situasjoner

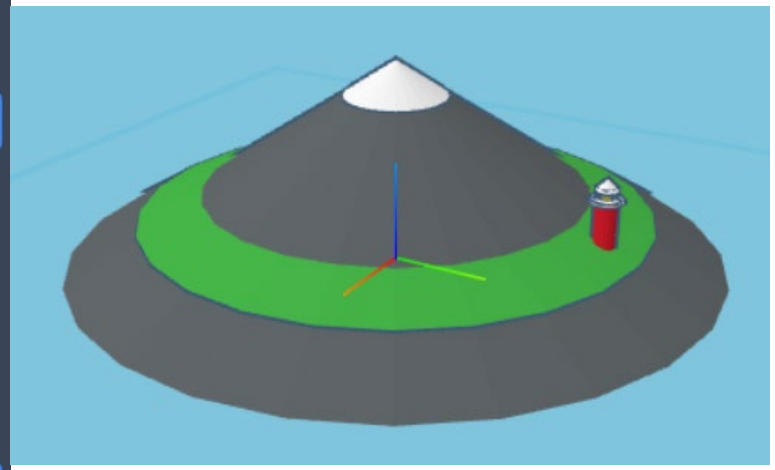
Kompetansemål 6.trinn

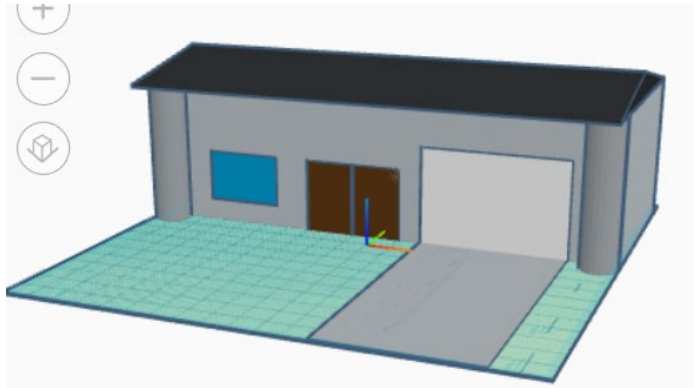
Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

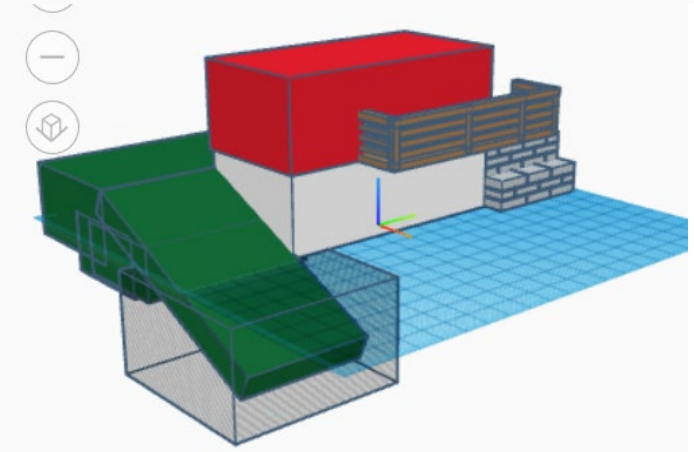
- Utforske, navngi og plassere desimaltall på tallinjen
- Utforske strategier for regning med desimaltall og sammenligne med regnestrategier for hele tall
- Formulere og løse problemer fra sin egen hverdag som har med desimaltall, brøk og prosent å gjøre, og forklare egne tenkemåter
- Beskrive egenskaper ved og minimumsdefinisjoner av to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurene har felles, og hvilke egenskaper som skiller dem fra hverandre
- Utforske og beskrive symmetri i mønstre og utføre kongruensavbildninger med og uten koordinatsystem
- Måle radius, diameter og omkrets i sirkler og utforske og argumentere for sammenhengen
- Utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter
- Bruke ulike strategier for å regne ut areal og omkrets og utforske sammenhenger mellom disse
- Bruke variabler og formler til å uttrykke sammenhenger i praktiske situasjoner

Tinkercad

Add
Scale: X: 5 Y: 5 Z: 1
Move: X: 0 Y: 0 Z: 20
Add
Top Radius 0 Bottom Radius 10 H 20 Sides 24
Scale: X: 6 Y: 6 Z: 2
Move: X: 0 Y: 0 Z: 20
Add
Scale: X: 50 Y: 50 Z: 0.1
Add
Move: X: 0 Y: 0 Z: 2
Add
Top Radius 0 Bottom Radius 10 H 20 Sides 24
Move: X: 0 Y: 0 Z: 37
Scale: X: 1 Y: 1 Z: 0.34







Innlogging

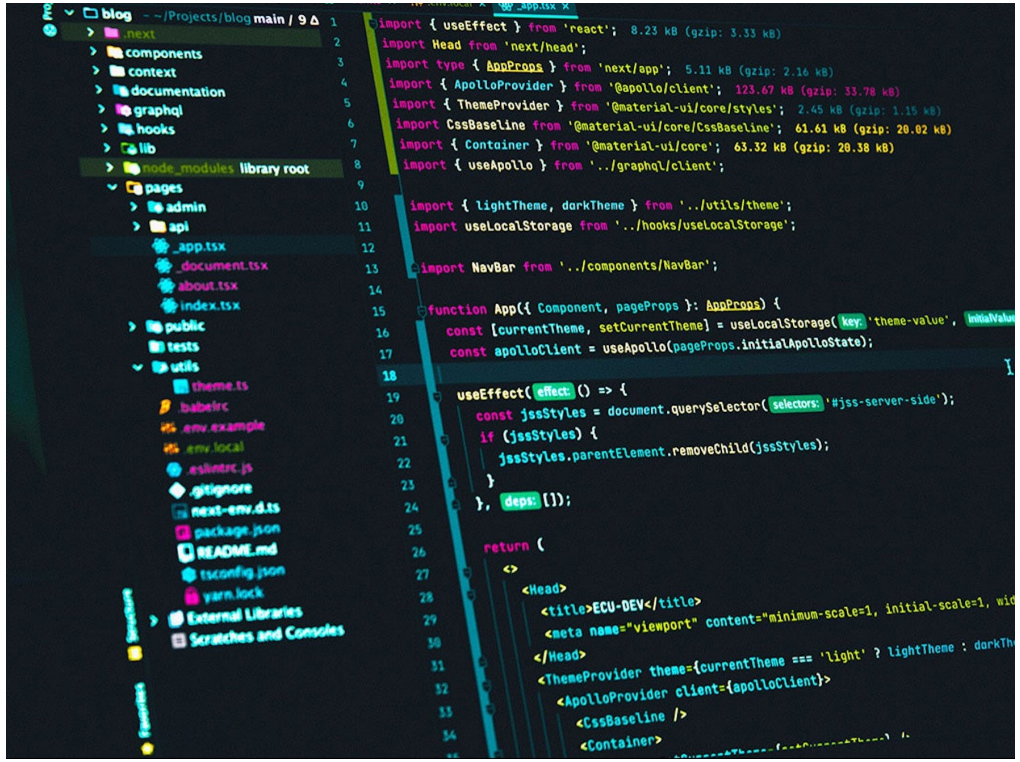
Tinkercad.com

Brukernavn: ditt fornavn + 2022 (2023, 2024)

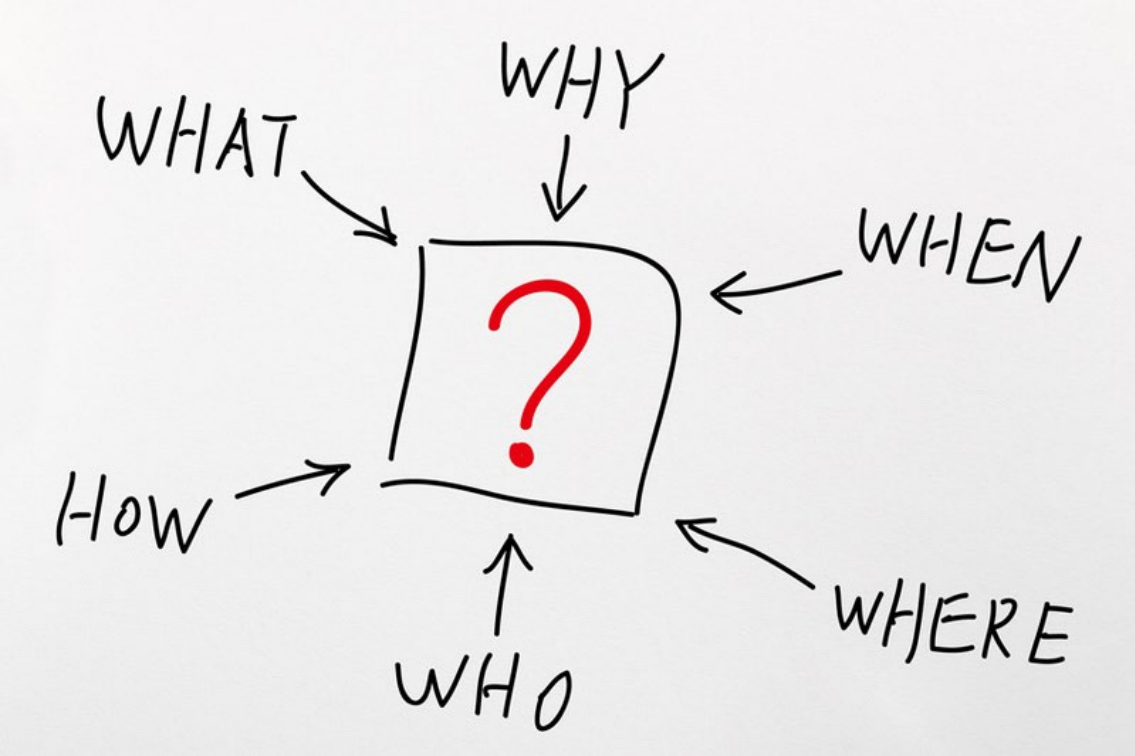
Klassekode:

MKCW S7II L98U

Tekstprogrammering



Hva skal vi bruke tekstprogrammering til?



Hva skal vi bruke tekstprogrammering til?

Hvilke ambisjoner behøver vi ikke å sette for oss selv?

```
    year_names= []
    with open(filename, 'r') as baby_file:
        lines = baby_file.readlines()
        for line in lines:
            if '<h3 align="center">Popularity' in line:
                year = re.search('(\d{4})', line)
                print(year.group(0))
                continue

            rank_info = re.search('<td>(\d+)</td><td>(\w+)</td><td>(\w+)</td>', line)
            if rank_info is not None:
                print(rank_info.group(0))
                rank, boy, girl = rank_info.group(1), rank_info.group(2), rank_info.group(3)
                year_names.extend([boy + ' ' + rank,
                                   girl + ' ' + rank])

    extract_names = [year] + sorted(year_names)
    print(extracted_names)


extract_names('baby1990.html')
```

Hvilke ambisjoner behøver vi ikke å sette for oss selv?

Matematikkfaget skal ikke være et rent programmeringsfag.

Man trenger ikke å fokusere på å skape fullverdige digitale produkt.

Det bør ikke være en høy terskel for å programmere.

Det er ikke nødvendig å beherske mer enn ett programmeringsspråk, og det er ikke nødvendig å være ekspert innen dette programmeringsspråket.

Python

Python

Viktige begreper:

- Løkker (while, for)
- Vilkår (if, elif, else)
- Variabler
- Funksjoner

Python

Begreper man kan begynne med:

- print
- input (str, int, float)
- if, elif, else
- Variabler
- Regneoperasjoner (+ - * /….)
- #kommentarer

Python

Kompetansemål 6.trinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- Utforske, navngi og plassere desimaltall på tallinjen
- Utforske strategier for regning med desimaltall og sammenligne med regnestrategier for hele tall
- Formulere og løse problemer fra sin egen hverdag som har med desimaltall, brøk og prosent å gjøre, og forklare egne tenkemåter
- Beskrive egenskaper ved og minimumsdefinisjoner av to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurene har felles, og hvilke egenskaper som skiller dem fra hverandre
- Utforske og beskrive symmetri i mønstre og utføre kongruensavbildninger med og uten koordinatsystem
- Måle radius, diameter og omkrets i sirkler og utforske og argumentere for sammenhengen
- Utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter
- Bruke ulike strategier for å regne ut areal og omkrets og utforske sammenhenger mellom disse
- Bruke variabler og formler til å uttrykke sammenhenger i praktiske situasjoner

Kompetansemål 6.trinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- Utforske, navngi og plassere desimaltall på tallinjen
- Utforske strategier for regning med desimaltall og sammenligne med regnestrategier for hele tall
- Formulere og løse problemer fra sin egen hverdag som har med desimaltall, brøk og prosent å gjøre, og forklare egne tenkemåter
- Beskrive egenskaper ved og minimumsdefinisjoner av to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurene har felles, og hvilke egenskaper som skiller dem fra hverandre
- Utforske og beskrive symmetri i mønstre og utføre kongruensavbildninger med og uten koordinatsystem
- Måle radius, diameter og omkrets i sirkler og utforske og argumentere for sammenhengen
- Utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter
- Bruke ulike strategier for å regne ut areal og omkrets og utforske sammenhenger mellom disse
- Bruke variabler og formler til å uttrykke sammenhenger i praktiske situasjoner

Oppgave

Lag et tekstbasert dataprogram som skriver en brøk om til desimaltall og prosent.

Tips: Gjør teller og nevner til separate variabler.

https://www.online-python.com/

Diskusjon

Hvilken av de to (tre) oppgavene vi har gjort likte dere best?

Begrunn hvorfor.

Tror dere elevene deres ville ha vært enige?

Gruppeoppgave

Lag en åpen oppgave der elevene skal jobbe med et kompetansemål hentet fra læreplanen for 6.trinn (matematikk).

Forsøk å gjøre oppgaven såpass åpen at elever på forskjellig nivå kan oppleve utfordring og mestring.

Får dere til å løse oppgaven selv?

Kompetansemål 6.trinn

Mål for opplæringen er at eleven skal kunne

- Utforske, navngi og plassere desimaltall på tallinjen
- Utforske strategier for regning med desimaltall og sammenligne med regnestrategier for hele tall
- Formulere og løse problemer fra sin egen hverdag som har med desimaltall, brøk og prosent å gjøre, og forklare egne tenkemåter
- Beskrive egenskaper ved og minimumsdefinisjoner av to- og tredimensjonale figurer og forklare hvilke egenskaper figurene har felles, og hvilke egenskaper som skiller dem fra hverandre
- Utforske og beskrive symmetri i mønstre og utføre kongruensavbildninger med og uten koordinatsystem
- Måle radius, diameter og omkrets i sirkler og utforske og argumentere for sammenhengen
- Utforske mål for areal og volum i praktiske situasjoner og representere dem på ulike måter
- Bruke ulike strategier for å regne ut areal og omkrets og utforske sammenhenger mellom disse
- Bruke variabler og formler til å uttrykke sammenhenger i praktiske situasjoner

Mål for denne økten

Se kompetansemålene som omhandler programmering i sammenheng med resten av læreplanen.

Se litt på arbeidsmetodene i algoritmisk tenkning.

Lære litt om blokk- og tekstprogrammering.

(Forhåpentligvis) senke terskelen for å programmere i matematikkfaget.

Se litt på hvordan man kan lage selvdifferensierende programmeringsoppgaver.

Lage noen oppgaver (eller idéer til oppgaver) man kan ta med til eget klasserom.

Spørsmål?

Epost: tonoa017@osloskolen.no