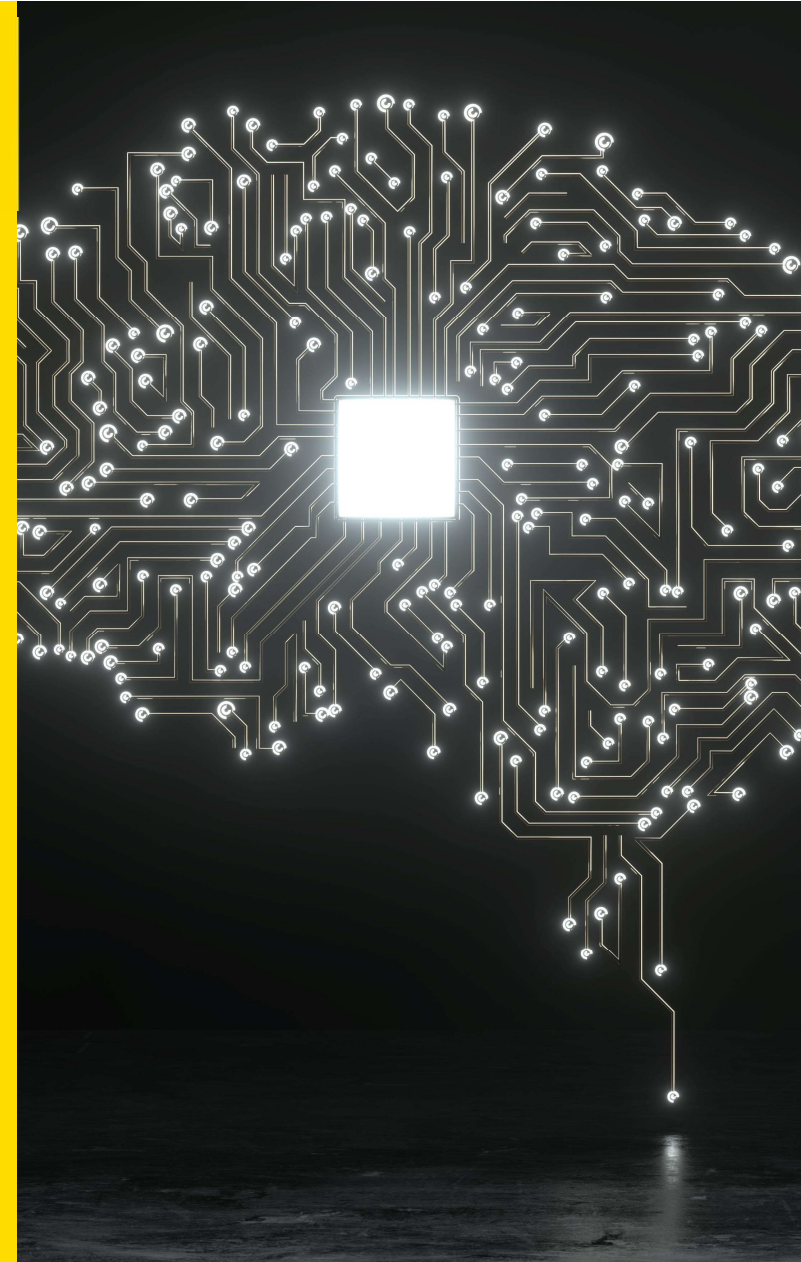


INSTITUTT FOR GRUNNSKOLE- OG FAGLÆRERUTDANNING

Strategier for feilsøking

Hvordan forberede lærerstudentene på å undervise
i/med/gjennom blokkbasert programmering

Siv G. Aalbergsjø og Mona L. Aabel





Kort intro med bakgrunn

Vi prøver ut noen ting

Vi oppsummerer og deler erfaringer

Hvorfor undervisning om feilsøking



- Feilsøking må læres (McCauley, 2008)
- Erfarne programmere (McCauley, 2008)
 - Tester hypoteser gjennom å gjøre endringer i koden
 - Gjør kun en endring før de tester på nytt
- Lærerstudenter bruker mye prøve- og feile-metoden (Vasconcelos et al. 2020)
- Debugging er krevende for lærerstudenter (Kim et al. 2018)
- Lærerstudentene er bevisst sin kommende rolle i å hjelpe elever med feilsøking (Aalbergsjø, 2022)

Vanlige feil i blokkbasert koding av roboter

- Feil definisjon av variable
- Feil i blokksekvensen
- Feil valg av verdi i blokk
- Feil ved tilkobling av utstyr
- Feil definisjon av vilkår
- Innser ikke at feilen ikke er i programmet



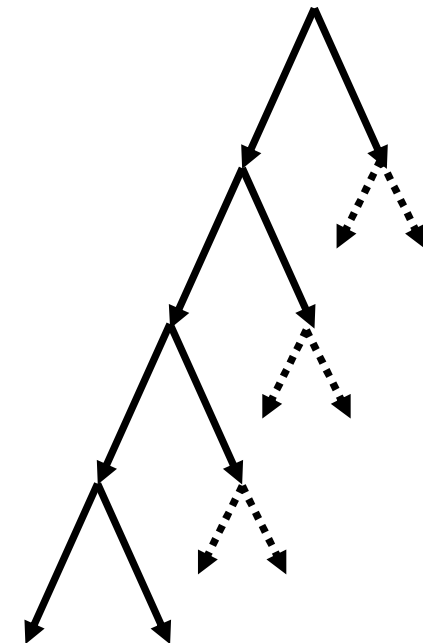


Strategi for å finne feilen (Katz & Anderson, 1987)

- Jobbe fremover i rekkefølgen av programeksekvering
- Jobbe fremover i rekkefølgen som koden er skrevet
- Resonerer bakover fra utdata

4 steg i feilsøking (Vessey, 1985)

1. Undersøke programmet eller utdata først?
2. Aktiv eller passiv undersøkelse?
 1. Aktiv = program-rekkefølge > koderekkefølge og jobbe mot å forstå feilen > jobbe mot å forstå programmet
3. Bundet av én hypotese for hva feilen er, eller bredere tilnærming?
4. Utviklet en modell for programstrukturen?



Feilsøkingstrategier med blokkbasert koding (lærerstudenter)



- Fokuserer på utdata før programmet
- Utforsker koden aktivt
- Resonerer bakover fra utdata
- Identifiserer markører i programmet som viser eksekveringen av koden
- Tilbøyelige til å forenkle programmene og oppgaven roboten skal utføre for å unngå feil
- Suksess i feilsøking skyldes ikke at de har en kausal modell for feilen
- Støtte i feilsøkingprosessen bidrar til at bedre mestring

Angeli (2022)

Kim et al. (2018)

Vasconcelos et al., (2020)

Socratous & Ioannou (2021)

OSLOMET



LA OSS PRØVE

STORBYUNIVERSITETET
OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY

Utprøvinger – oppdragene står på padlet

1. Flasketuten peker på: https://padlet.com/siguaa1/flasketuten_peker_pa
 - Når A-knappen trykkes snurer flasken og peker på en person som må svare ærlig på et spørsmål (?) eller utføre et oppdrag (!).

2. (Løgndetektor: <https://padlet.com/siguaa1/logndetektor>)



Oppsummering

«Flasketuten peker på» og «Løgndetektor»

- Hva slags type feil møtte dere på underveis?
- Hvordan dere gikk fram for å finne feilene og løse dem?
- Hva må lærerstudentene lære? Og hvordan skal de lære det?

Lære å forstå programmer

- Bygge modeller for koden
 - Mentale
 - Grafiske
- Bruke meningsfulle variabelnavn
- Øve på å lese programmer i rekkefølgen de utføres
- Gi studenter utdata og be dem prøve å forstå programmet

De vi liker å tipse studentene om

- Forklar algoritmen eller koden til noen andre
- Test programmet eller deler av programmet
- Be programmet skrive ut noe for å sjekke om koden blir utført
- Legg inn en pause ...

OSLOMET

**Takk for oss
og takk for
dere!**

STORBYUNIVERSITETET
OSLO METROPOLITAN UNIVERSITY





Aalbergstjø, S. G. (2022). Learning to make and use computer simulations for science education. *Acta Didactica Norden*, 16(4).
<https://doi.org/https://doi.org/10.5617/adno.9174>

Angeli, C. (2022). The effects of scaffolded programming scripts on pre-service teachers' computational thinking: Developing algorithmic thinking through programming robots. *International Journal of Child-Computer Interaction*, 31, 100329.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ijcci.2021.100329>

Katz, I. R., & Anderson, J. R. (1987). Debugging: An Analysis of Bug-Location Strategies. *Human-Computer Interaction*, 3(4), 351-399.
https://doi.org/10.1207/s15327051hci0304_2

Kim, C., Vasconcelos, L., Belland, B. R., Umutlu, D. & Gleasman, C. (2022). Debugging behaviors of early childhood teacher candidates with or without scaffolding. *International Journal of Educational Technology in Higher Education*, 19(1), 26.
<https://doi.org/10.1186/s41239-022-00319-9>

Kim, C., Yuan, J., Vasconcelos, L., Shin, M. & Hill, R. B. (2018). Debugging during block-based programming. *Instructional Science*, 46(5), 767-787. <https://doi.org/10.1007/s11251-018-9453-5>

McCauley, R., Fitzgerald, S., Lewandowski, G., Murphy, L., Simon, B., Thomas, L. & Zander, C. (2008). Debugging: a review of the literature from an educational perspective. *Computer Science Education*, 18(2), 67-92. <https://doi.org/10.1080/08993400802114581>

Socratous, C., Ioannou, A. Structured or unstructured educational robotics curriculum? A study of debugging in block-based programming. *Education Tech Research Dev* 69, 3081-3100 (2021). <https://doi.org/10.1007/s11423-021-10056-x>

Vessey, I. (1985). Expertise in debugging computer systems: A process analysis. *International Journal of Man-Machine Studies*, 23(5), 459-494. [https://doi.org/10.1016/S0020-7373\(85\)80054-7](https://doi.org/10.1016/S0020-7373(85)80054-7).