

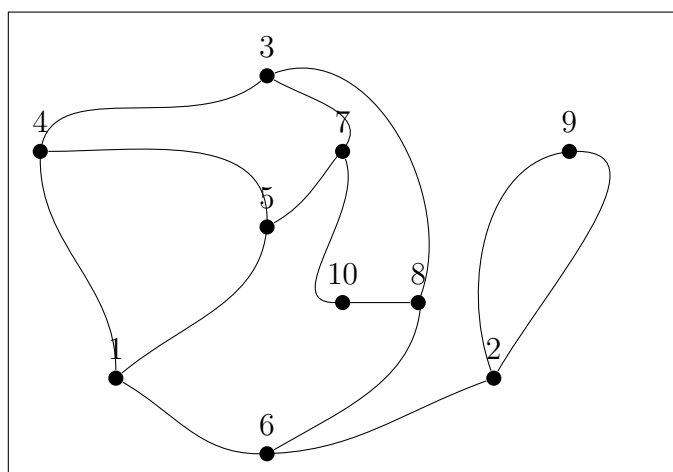
Opgavebeskrivelse

02122 Fagprojekt, F2020

Sprouts

Paul Fischer

February 14, 2020



Spillet *Sprouts*

Sprouts er et papir-og-blyant spil for to spillere. Her er reglerne:

- I starten er der n forskellige punkter på papir.
- Spillerne laver deres træk afvekslende.
- I et træk tegner spilleren en linje. Der er to muligheder:
 - Linjen tegnes fra et punkt til et andet.
 - der tegnes en løkke tilbage til startpunktet.
- En linje må ikke krydse sig selv eller andre linjer eller berøre andre punkter end start- og slutpunktet.
- Der må være maximal tre linjer per punkt (en løkke tæller som to).
- Der bliver sat et nyt punkt på hvert line. Det nye punkt skal være forskellig fra start- og slutpunktet.
- Vinderen er den spiller, der kan tegne den sidste linje.

Opgave

Implementer spillet med en grafisk brugerflåde på en Raspberry Pi.

- Brugeren kan vælge to punkter og der skal foreslås (som minimum) en linje mellem de to eller afgøres at der ikke kan tegnes en.
- Brugeren kan interaktivt specificere en arbitrær linje og det bliver tjekket, om den er lovlig.
- Systemet skal kunne indlæse en tekstfil i følgende format:
 - første linje indeholder et enkelt heltal n , som angiver antallet af startpunkter. Punkterne får numre 1 til n .
 - De resterende linjer indeholder hvert to heltal, som angiver hvilke punkter skal forbindes med en linje. De nye punkter får fortløbende numre $(n+1)$, $(n+2)$, \dots . Et eksempel på en fil findes i Figur 3.

Systemet skal tjekke, om filen er korrekt og udføre alle træk, der mulig.

- Det er **ikke** et krav, at finde en strategi eller en AI.

Fakta

- Den præcise placering af punkter i starten er ligegyldig.
- Den præcise placering af et nyt punkt på en linje er ligegyldig.
- Der er mange forskellige muligheder for at udføre et træk, se Figur 1. Afhængig af det, kan den udelukke nogle muligheder for det næste træk.
- Forløbet af linjer er ikke altid ligegyldig. De tre eksempler i bunden af Figur 1 er “væsentlig forskellig” (matematisk præcis: “de er topologisk ikke ækvivalente”). Til gengæld er de tre eksempler i Figur 2 “topologisk ækvivalente”, dvs at alle tre tillader de samme spilforløb.
- Det er ikke endnu klart, hvem af de to spillere der har en “winning-strategy”. Der er resultater for få punkter og formodninger for store antal af punkter.

Hints

- Udviklingen kan ske på et andet system end Raspberry og porteres senere.
- Analyser hvordan linjerne kan repræsenteres internt, så at man, bl.a., kan tjekke om to linjer krydser hinanden.
- Analyser hvordan linjerne vises grafisk.
- Overvej hvordan brugerinteraktionen skal foregå.

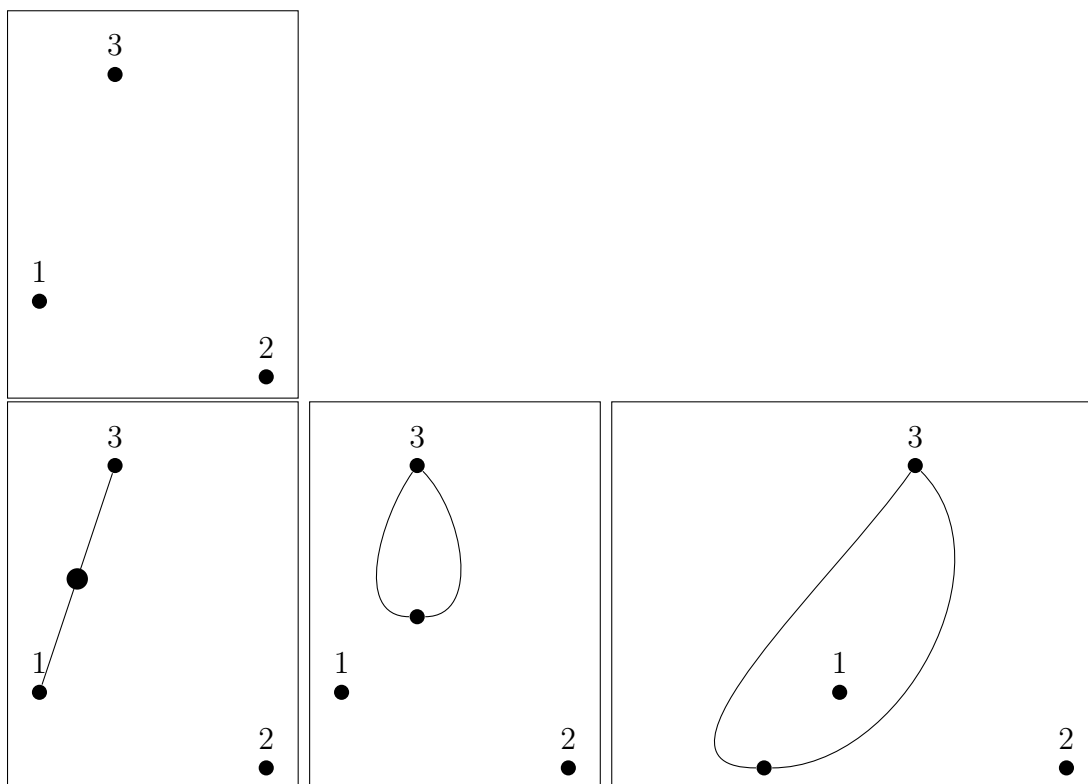


Figure 1: En startkonfiguration med tre punkter (øverst) og tre muligheder for det første træk nedenunder.

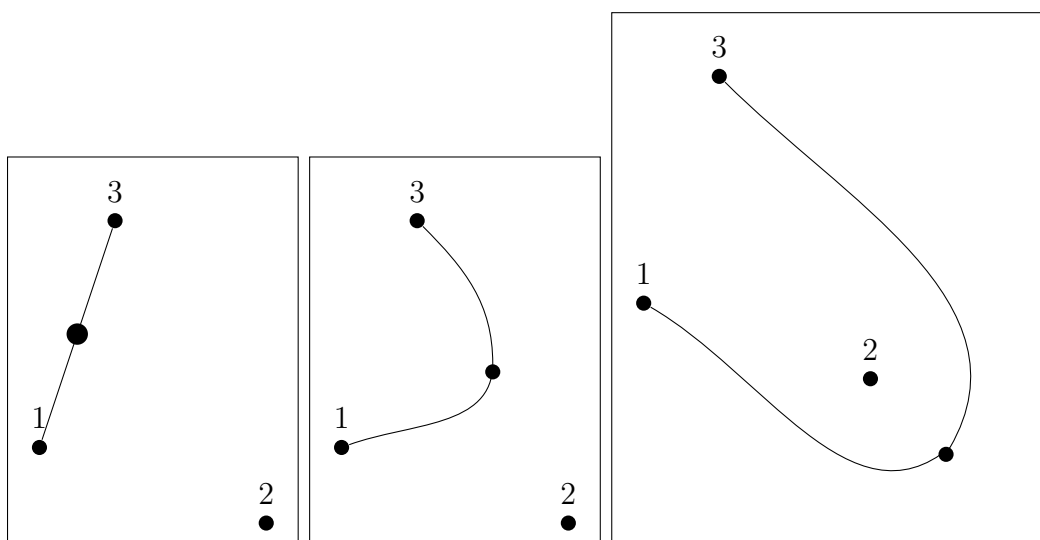


Figure 2: Tre muligheder for det første træk, som er ækvivalente.

3
1 3
4 1
1 2
3 5
3 6
2 2
7 8

Figure 3: Eksempel på en fil. Trækkene svarer til billede i toppen af opgavebeskrivelsen.

Eksamen

- En foreløbig projektplan skal afleveres i uge 3. En vejledning ligger på INSIDE.
- Der er obligatoriske statusmøder under semestret. Til hvert skal der afleveres en rapport, der kan blive til en del af den afsluttende rapport.
- Der en demonstration af projektet i sidste uge af 3-ugers perioden, hvor der bliver vist, at løsningen fungerer.
- Hvert gruppe skal lave en rapport om projektet, koden skal afleveres separat som zip-fil. Materialtet om rapportskrivning bliver lagt på INSIDE.