

# DM536/DM574: INTRODUKTION TIL PROGRAMMERING

## Projekt: Introduktion

*Alquerque* er et gammelt brætspil til to spillere (sort og hvid), som er en forfader til nutidens damspil. Det spilles på et bræt med  $5 \times 5$  felter, forbundet som i billede 1. Hver spiller starter med 12 brikker. De sorte brikker placeres i den øverste del af brættet (felter 1–12), og de hvide i den nederste (felter 14–25) – se billede 2. Spillere skiftes til at bevæge en af deres brikker, og spilleren med de hvide brikker starter.

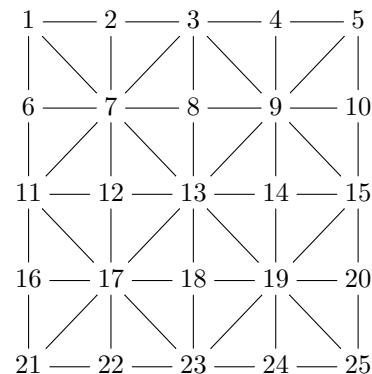
Brikkerne kan bevæges på to forskellige måder:

- En brik kan flyttes fra et felt til et tomt felt, der er forbundet med det første. Dog må brikkerne kun flyttes mod modstanderens side – dvs. de sorte brikker må kun flyttes nedad, og de hvide brikker må kun flyttes opad.

*Eksempel:* en sort brik placeret på felt 12 må flyttes til felt 17 (hvis dette er tomt), dog ikke til 7, 11 eller 13. En hvid brik placeret på felt 12 må derimod flyttes til felt 7, men ikke til 11, 13 eller 17.

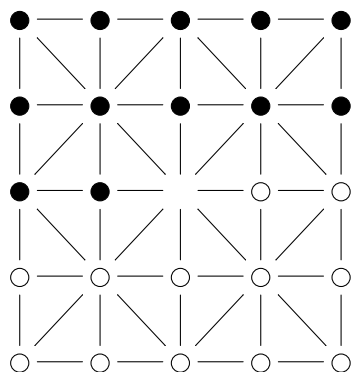
- En brik kan slå en af modstanderens brikker ved at hoppe over den. Dette kræver at begge brikker er placeret i forbundne felter, og at feltet “bag” modstanderens brik er frit. Brikkerne må hoppe i alle mulige retninger.

*Eksempel:* en sort brik på felt 13 må slå en hvid brik på felt 19 og lande på felt 25, hvis dette er tomt. Den må lige så godt slå en hvid brik på felt 9 og lande på felt 5, hvis dette er tomt.



Figur 1: Brætspil til Alquerque.

Disse regler betyder, at sorte brikker i den nederste række og hvide brikker i den øverste række kun kan bevæge sig for at slå en af modstanderens brikker.



Figur 2: Startposition i Alquerque.

Det følger af reglerne, at spillet altid starter med, at den hvide spiller flytter en brik fra felt 17, 18 eller 19 til felt 13. En spiller vinder ved at slå alle sin modstanderens brikker. Hvis en spiller ikke har mulighed for at flytte nogen af sine brikker på sin tur, er spillet uafgjort.

I dette projekt skal vi implementere Alquerque spillet. Hver spiller kan enten være et menneske, eller en autospiller. Alle kombinationer er tilladte, dvs at et menneske kan spille imod computeren (begge som hvid eller som sort), imod et andet menneske, eller kigge på mens computeren spiller imod sig selv.

Implementeringen udvikles ved brug af fem moduler. Modul `move.py` definerer en datatype `Move`, der repræsenterer mulige træk i spillet, samt funktioner til at arbejde med den. Modul `board.py` definerer en datatype `Board`, der repræsenterer bræt, dvs mulige stater af Alquerque spil, samt funktioner til at arbejde med den. Modul `minimax.py` indeholder en funktion, der returnerer det næste træk for autospilleren. Topmodulerne `alquerque.py` og `alquerqueGUI.py` implementerer interaktionen med de menneskelige spillere, og bruger de andre moduler til at udføre spillet.

Modul `alquerque.py` læser inputtet via tastaturet, modul `alquerqueGUI.py` gør det via en grafisk interface.

Diagrammet nedunder viser forholdet mellem de forskellige moduler; pilene peger fra klienter til udbyder.

Projektet er opdelt i tre faser.

Fase 1. I denne fase udvikles de moduler på det laveste niveau (dvs, `move.py` og `board.py`) ifølge den kontrakt, der beskrives i opgaven. For at gøre spillet mere interessant, udleveres modulet `alquerqueGUI.py` også i kompileret form – det tillader dog kun spil mellem to mennesker.

Fase 2. I denne fase udvikles topmodulet `alquerque.py`. Korrekte implementeringer af udbydermoduler (dvs, `board.py` og `move.py`) samt en simpel udgave af modul `minimax.py` udleveres også til testning.

Fase 3. I denne fase udvikles autospilleren (modul `minimax.py`).

Til hver fase kommer en detaljeret beskrivelse af de funktioner, der skal implementeres, samt nogle hints til implementering og eksempler.

