

# Programutvecklingsmetodik

## Laboration 3

### Breakoutspel

#### Översikt

I denna laboration kommer ni implementera ett så kallat breakoutspel. Ni kommer använda er av de färdigheter ni tidigare lärt er för att sätta ihop ett komplett program. Utöver detta kommer ni att öva på objektrelationer, arv, gränssnitt, polymorfism och händelsehantering.

#### Moment

Breakoutspelet består av en spelplan (GameBoard). På den övre delen av spelplanen finns brickor (Brick) utplacerade. En boll (Ball) kan skjutas mot dessa brickor. En träffad bricka ger en poäng (Score). Vissa brickor försvinner vid första träff, medan andra kräver tre träffar för att försvinna. Vissa brickor ger dubbel poäng vid träff. Bollen studsar när en bricka träffas. Runt spelplanen finns tre väggar mot vilka bollen också studsar. Vid spelplanens botten finns ingen vägg, och om bollen åker ner här är en boll förbrukad. Ett slagträ (Bat) finns längst ner på spelplanen som bollen kan studsas på. Slagträet kan styras med hjälp av mus eller tangentbord.

Som en senare utökning (underhåll) av spelet kan brickor med fler egenskaper användas. T.ex. kan träff av vissa brickor ge multiboll, att slagträet blir klistrigt och bollen fastnar, att slagträet blir längre eller kortare, att bollen river igenom brickor utan att studsas, med mera.

#### Analys

Gör en analys utifrån specifikationen med ett objektorienterat angreppssätt. Vilka klasser ska finnas och vilka egenskaper (attribut, fält, variabler) och förmågor (metoder, funktioner, operationer) ska dessa ha? Fundera på hur spelet enkelt kan utökas med nya brickor.

#### Design

Gör ett klassdiagram utifrån analysen, där klasser, egenskaper, förmågor och relationerna (beroende, association, komposit, arv) mellan klasserna framgår. Använd de objektorienterade tekniker vi går igenom på föreläsningarna (inkapsling, arv, gränssnitt, polymorfism). Rita en skiss på hur spelplanen är tänkt att se ut med placering av väggar, brickor, boll och slagträ. Vi rekommenderar att du diskuterar designen med en handledare innan du börjar implementera.

## Implementation och Test

Implementationen görs i Java (Eclipse) med hjälp av den bifogade spelmotorn för grafikhanteringen. Önskar du ändra på spelmotorn eller implementera en egen spelmotor med AWT och Swing är detta också ok. Använd korta utvecklingssteg och testa funktionen kontinuerligt.

### Tips:

Gör förslagsvis först en tom spelplan. Lägg till en kula som först rör sig över spelplanen. Utveckla studsfunktion mot alla kanter. Lägg till ett slagträ och få bollen att studsas mot denna. Lägg till en enkel typ av brickor som försvinner vid första träff. Utöka med fler bricktyper.

## Detaljerad Kravspecifikation

1. Spelet ska ha fyra kanter där bollen studsar mot tre av dem.
2. Spelet ska ha ett slagträ som bollen som går att förflytta i sidled vid kanten där bollen inte studsar mot. Slagträet ska ha gruppmedlemmarnas initialer skrivna i sig, heter de exempelvis Nils Nilsson och Lisa Larsson ska NNLL stå i slagträet.
3. Spelet ska ha brickor placerade, som när de blir träffade av bollen ska försvinna.
4. Bollen ska studsas mot slagträ och brickor.
5. Det ska finnas brickor som tar flera olika antal träffar innan de försvinner. Hur många träffar ska på något sätt vara tydligt genom spelet (t.ex. olika färger)
6. Brickor ska ge poäng när bollen träffar dem. Det ska finnas brickor som ger mer poäng än de vanliga brickorna. Även detta ska vara tydligt (t.ex. olika färger).
7. Spelarens nuvarande antal poäng ska synas tydligt i spelet.
8. Om bollen hamnar nedanför den kant där slagträet befinner sig, så ska spelaren förlora en boll. Antalet bollar ska vid start vara mer än en, och antalet som finns kvar ska synas tydligt i spelet.
9. När spelaren förlorar en boll, så ska en ny boll skapas och spelet ska fortsätta. Förlorar spelaren alla bollar så ska spelet vara över. Detta ska meddelas spelaren.
10. När alla brickor är förstörda ska spelarens poäng visas upp och spelet pausas.
11. Spelet ska vara spelbart.

## Frivilliga extrauppgifter

Om du har tid över och vill bygga ut ditt spel kan du implementera följande extra features (siffran i parentes avser svårighetsgrad på en skala från 1 till 5):

- Långt slagträ\* – Vid träff på vissa brickor blir slagträt bredare än vanligt. (1)
- Snabbt slagträ\* - Vid träff på vissa brickor blir slagträt snabbare än vanligt. (1)
- Långsamt slagträ\* - Vid träff på vissa brickor blir slagträt långsammare än vanligt. (1)
- Oförstörbara brickor – Vissa brickor kan inte förstöras utan är bara i vägen. (1)
- Laserboll\* – Bollen studsar inte på brickor utan förstör dem och åker rakt igenom. (1)
- Långsam boll\* – Bollen går långsammare än vanligt (1)
- Multiboll\* –Vid träff på vissa brickor skapas flera bollar. Spelaren förlorar liv när alla bollar är förlorade. (2)
- Missiler\* –En knapp på tangentbordet gör så att slagträt skjuter projektiler uppåt som vid träff på bricka ger samma effekt som en studs av bollen. (3)
- Sticky bat\* –Vid träff på vissa brickor blir slagträt ”klibbigt” så bollen fastnar i stället för att studsa. Spelaren kan skjuta iväg bollen genom att trycka på en knapp. (4)
- Powerups –Implementera alla \*-markerade extrauppgifter som powerups, dvs som objekt som ramlar ner man förstör vissa speciella brickor. Slumpen avgör vilken powerup splaren får. (5)

## Redovisning & Rapport

Se Canvas.