

Programació per esquemes. Problemes de Cerca

1 Esquema de cerca

Suposem que la seqüència que cal estudiar no és buida i que la funció $Q(x)$ retorna `True` quan el terme x de la seqüència compleix la propietat que cerquem. A més, suposem que `RestenElementsPerEstudiar(x)` és una funció la qual retorna `True` mentre encara restin termes a la seqüència que cal tractar. Aleshores, l'esquema bàsic de cerca s'escriu com

```
Inicialitzacions
CalculaPrimerElement(x)
while (no Q(x) i RestenElementsPerEstudiar(x)){
    CalculaSeguentElement(x)
}
if (Q(x)) {
    TractaElement(x)
}else{
    Tractament alternatiu
}
```

Una representació de la cerca que estalvia el càlcul addicional de la propietat $Q(x)$ un cop acabada la cerca és la següent:

```
Inicialitzacions
CalculaPrimerElement(x)
trobat = Q(x)
while (no trobat i RestenElementsPerEstudiar(x)){
    CalculaSeguentElement(x)
    trobat = Q(x)
}
if (trobat){
    TractaElement(x)
```

```
}else{
  Tractament alternatiu
}
```

Tot seguit descrivim la representació del càlcul de cerca coneguda com *cerca amb booleà*. La cerca es fa usant una variable booleana per a representar el fet que ha estat trobada la propietat cercada. Aquesta versió, tot sovint, resulta més entenedora pel programador novell,

```
Inicialitzacions
CalculaPrimerElement(x)
trobat = False
while (no trobat i RestenElementsPerEstudiar(x)){
  if (Q(x)) {
    trobat = True
  }else{
    CalculaSeguentElement(x)
  }
}
if (trobat){
  TractaElement(x)
}else{
  Tractament alternatiu
}
```

2 Una metodologia senzilla d'anàlisi

1. Identifica les seqüències presents al problema
 - (a) Les seqüències donades
 - (b) Les seqüències que cal tractar
2. Defineix un conjunt de variables que representin la seqüència que cal tractar.
3. Identifica el tipus d'esquema de tractament. De moment sempre serà de cerca.
4. Identifica una caracterització de la seqüència a tractar que contempli els següents elements:
 - (a) Com es calcula el primer element
 - (b) Suposant que has calculat l'element i -èssim, com es calcula l'element $(i+1)$ -èssim.

- (c) La propietat que defineix que a la seqüència resten elements per estudiar.

A l'hora d'identificar aquesta propietat, normalment caldrà fer-ho a partir de la propietat d'acabament de les dades de la seqüència, tot i que són propietats no necessàriament coincidents. Recordem que les propietats possibles d'acabament de les dades són

- i. Una propietat que compleixen tots els elements a tractar.
- ii. Una propietat exactament només del darrer element a tractar.
- iii. Una propietat del primer element que ja no s'ha de tractar.

Depenent del problema podem ser capaços d'identificar-les les tres o només una.

5. Identifica la propietat cercada $Q(x)$
6. Dissenya ara el programa per aplicació de l'esquema de cerca.