

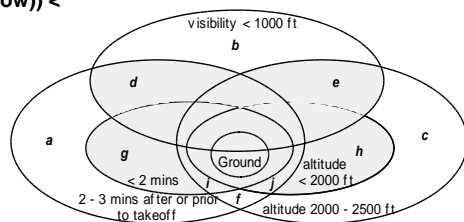
Example of incorrect logical conditions

defect (esempio tratto dalle slide di Lethbridge/Laganière "Object-Oriented Software Engineering")

What is the hard-to-find defect in the following code?

- The landing gear must be deployed whenever the plane is within 2 minutes from landing or takeoff, or within 2000 feet from the ground. If visibility is less than 1000 feet, then the landing gear must be deployed whenever the plane is within 3 minutes from landing or lower than 2500 feet

```
if (!landingGearDeployed &&
    (min(now-takeoffTime,estLandTime-now)) <
    (visibility < 1000 ? 180 :120) ||
    relativeAltitude <
    (visibility < 1000 ? 2500 :2000)
)
{
    throw
    new LandingGearException();
}
```



soluzione

Riassumendo il testo il carrello va aperto:

ovviamente quando risulta chiuso AND

(

in caso di buona visibilità:

(quando siamo a due minuti dall'atterraggio o dal decollo)

OR (siamo entro i 2000 piedi da terra)

altrimenti in caso di (visibilità < 1000 piedi):

(quando siamo a tre minuti dall'atterraggio)

OR (siamo entro i 2500 piedi da terra)

)

critica

La formula proposta

```
if ( !landingGearDeployed &&
    (min(now- takeoffTime,estLandTime- now)) < (visibility < 1000 ? 180 :120)
    ||
    relativeAltitude < (visibility < 1000 ? 2500 :2000)
)
{ throw new LandingGearException(); }
```

non risponde esattamente alle condizioni imposte:

a parte il brutto modo di lanciare una eccezione per fare una azione normale, l'espressione AND viene risolta per prima, per cui il comando di aprire il carrello, se l'altezza da terra ci obbliga ad aprirlo, avviene anche se e' già aperto; inoltre il carrello deve essere aperto anche se, in caso di scarsa visibilità, siamo in fase di decollo e non sono trascorsi ancora tre minuti: condizione non richiesta dal testo, anche se potrebbe essere prudente farlo.

soluzioni proposte

Soluzione prudente e semplice da testare:

```
if ( ! landingGearDeployed &&
    ( (min(now- takeoffTime, estLandTime- now)) < (visibility < 1000 ? 180 :120)
    ||
    relativeAltitude < (visibility < 1000 ? 2500 :2000)
)
)
{ landingGearDeploy(); }
```

Soluzione rigorosa alle specifiche del testo (con qualche parentesi non indispensabile):

```
if ( ! landingGearDeployed &&
    ( (visibility >= 1000) ?
    ( min(now- takeoffTime, estLandTime- now) < 120 || (relativeAltitude < 2000) )
    :
    (((estLandTime- now)<180) || (relativeAltitude<2500) || ((now- takeoffTime)<120))
)
)
{ landingGearDeploy(); }
```