

# Simulació d'un sistema de Service Desk

Marc Cané, Ismael El Habri, Lluís Trilla

12 de desembre de 2018

# Índex

# Capítol 1

## Exercicis proposats

### 1.1 Exercici 1

Per a fer el model hem dissenyat diferents models intermitjos, que ens serviran per simular cada fase del procés:

- **ServiceDesk**: Model que simula tot el sistema de service desk de la empresa.
- **Empresa**: Model que simula la generació d'incidències de l'empresa.
- **Resolució**: Model que simula la resolució d'incidències.
- **UnificadorSolucionades**: Model que rep totes les incidències resoltes i les unifica.
- **incidencies**: Classe connector per transmetre incidències

#### 1.1.1 Connector Incidencies

---

```
connector Incidencies
  Real incidencies;
end Incidencies;
```

---

Aquesta classe no te cap secret, és de tipus connector i té un element Real **output** amb les incidències que es van passant.

#### 1.1.2 Model Empresa

---

```
model Empresa
  //Constants
  parameter Real ratiIncidencies;
  parameter Integer usuaris;
  parameter Real reopertures;
  //connectors
  Incidencies generades;
```

---

```

Incidencies tancades;
//variables
//Real totalTancades (start = 0);
//Real totalObertes (start = 0);
Real tancadesAra (start = 0, fixed = true);

equation
generades.incidencies = usuaris*ratiIncidencies + usuaris*ratiIncidencies*reopertures;
der(tancadesAra) = usuaris*ratiIncidencies;

//der(totalTancades) = totalTancades + tancades.incidencies;
//der (totalObertes) = totalObertes + treballadors*ratiIncidencies + tancadesAra*reopertures;

end Empresa;

```

---

Passem per paràmetre al instanciar el rati d'incidències, el nombre de treballadors i el rati de reopertures. Té dos connectors de incidències, un de sortida (generades) i un d'entrada (tancades).

### 1.1.3 Model Resolucio

```

model Resolucio
//Constants
parameter Real formacio; // % d'incidències que es poden solucionar a aquest nivell
parameter Real maximResolucions; //maxim de resolucions per persona i hora.
//conexions
Incidencies entrada;
Incidencies tancades;
Incidencies seguentNivell;
//treballadors
Integer treballadors;
//variables
//Real incidenciesPendants (start = 0);

equation
tancades.incidencies = entrada.incidencies*formacio;
seguentNivell.incidencies = entrada.incidencies*(1-formacio);
treballadors = ceil((entrada.incidencies*formacio)/maximResolucions);

// tancades.incidencies = max((entrada.incidencies +
// incidenciesPendants)*formacio*maximResolucions*treballadors, (entrada.incidencies +
// incidenciesPendants));
// seguentNivell.incidencies = entrada.incidencies*(1-formacio);
// (entrada.incidencies + incidenciesPendants)-((entrada.incidencies +
// incidenciesPendants)*formacio*maximResolucions*treballadors)=0;
// der(incidenciesPendants) = max(0, (entrada.incidencies +
// incidenciesPendants)-((entrada.incidencies +
// incidenciesPendants)*formacio*maximResolucions*treballadors));

end Resolucio;

```

---

Model al qual li passem per paràmetre la formació i el màxim de resolucions que pot fer cada persona per hora. Té a més, tres connectors d'Incidències, les d'entrada, les tancades, i les que s'envien al següent nivell. Aquest model l'hem fet de forma que no quedin incidències pendents cada hora, ficant com a variable el nombre de treballadors. Ficant la fórmula pertinent (el que vindrien a ser les incidències pendents) igualada a 0, ens fa el càlcul al fer la simulació.

### 1.1.4 Model UnificadorSolucionades

---

```
model UnificadorSolucionades
  Incidencies n1;
  Incidencies n2;
  Incidencies n3;
  Incidencies sortida;

equation
  sortida.incidencies = n1.incidencies + n2.incidencies + n3.incidencies;

end UnificadorSolucionades;
```

---

Model de suport amb tres connectors d'Incidències d'entrada i un de sortida, que ens suma el valor dels tres connectors d'entrada.

### 1.1.5 Model ServiceDesk

---

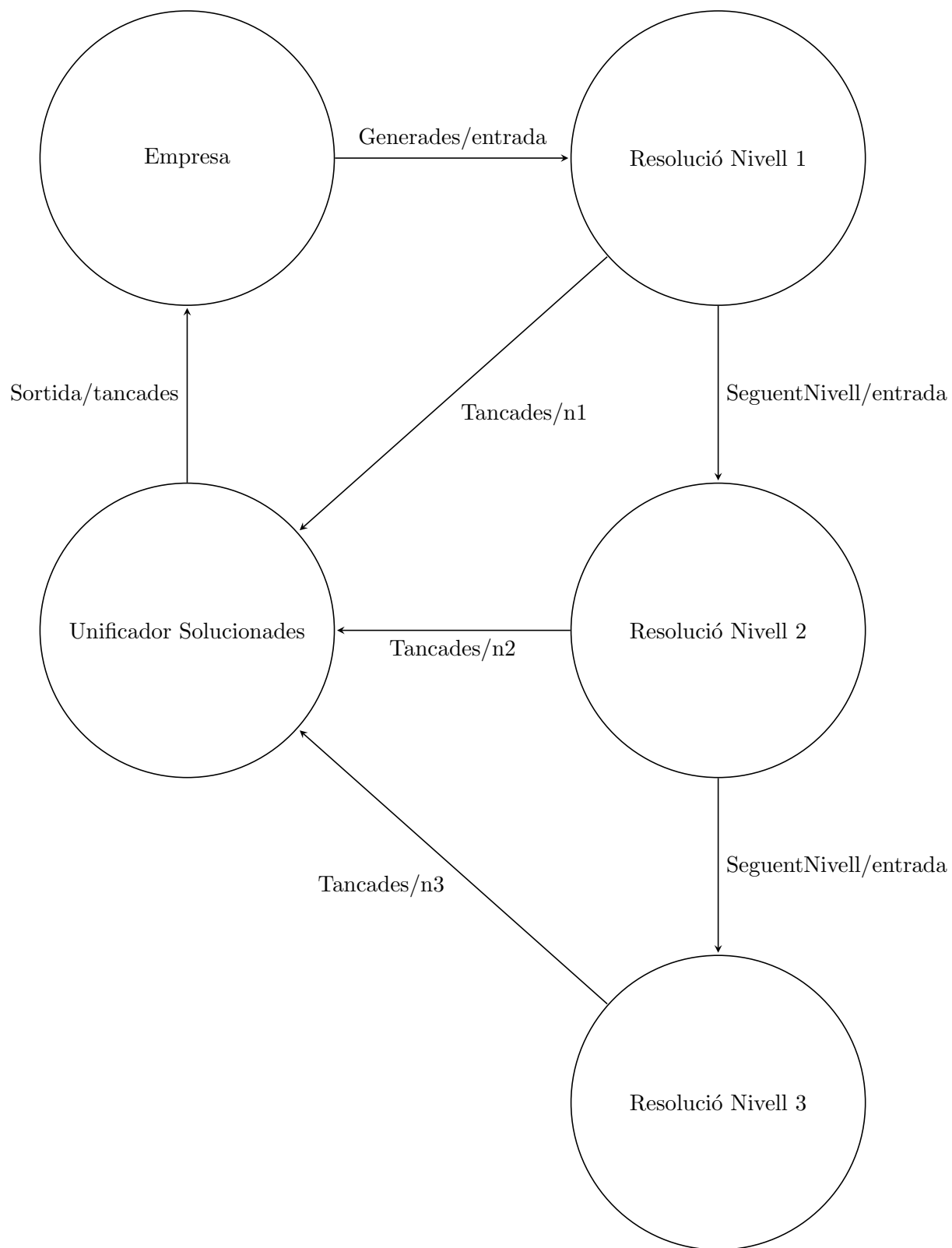
```
model ServiceDesk
  //Elements
  Resolucio n1(formacio=0.5, maximResolucions=0.41);
  Resolucio n2(formacio=0.5, maximResolucions=0.41);
  Resolucio n3(formacio=1, maximResolucions=0.41);
  Empresa empresa(ratiIncidencies = 0.0005, usuaris = 10000, reopertures = 0.01);
  UnificadorSolucionades uniSolv;

equation
  connect(empresa.generades, n1.entrada);
  connect(n1.seguintNivell, n2.entrada);
  connect(n2.seguintNivell, n3.entrada);
  connect(n1.tancades, uniSolv.n1);
  connect(n2.tancades, uniSolv.n2);
  connect(n3.tancades, uniSolv.n3);
  connect(uniSolv.sortida, empresa.tancades);

end ServiceDesk;
```

---

Aquest model es el model el qual fa la simulació completa. Té tres objectes Resolucio (un per cada nivell de formació), un UnificadorSolucionades i un Empresa. Aquests al instanciar-se s'hi ha de passar els paràmetres corresponents. Després, al apartat d'equacions el que fem és connectar els connectors de cada classe seguint el següent dibuix:



## 1.2 Exercici 2

Els nombre de persones que equilibren el sistema són 13 treballadors de nivell 1, 7 treballadors de nivell 2 i 7 treballadors de nivell 3.

Els treballadors del nivell 1 resolen una mitjana de 5.05 incidències per hora mentre que els de nivell 2 i 3 en resolen 2.53. En total hem necessitat 27 treballadors.

## 1.3 Exercici 3

La mitjana d'incidències resoltes per persona i per dia són 0.37. Que equival a 8.89 incidències resoltes per hora.

## 1.4 Exercici 4

El nou punt d'equilibri després d'afegir 3000 usuaris és 17 treballadors de nivell 1, 9 treballadors de nivell 2 i 9 treballadors de nivell 3.

Es passa de tancar una mitja de 10.1 incidències cada hora a tancar-ne 13.13.

Els treballadors de nivell 1 resolen ara una mitjana de 6.57 incidències per hora mentre que els de nivell 2 i 3 en resolen 3.28.

## 1.5 Exercici 5

TODO

## 1.6 Exercici 6

El nou punt d'equilibri és 13 treballadors de nivell 1, 10 treballadors de nivell 2 i 3 treballadors de nivell 3.

Al augmentar la formació dels treballadors hem passat de necessitar 27 treballadors en el supòsit original a 23.

## 1.7 Exercici 7

El nou punt d'equilibri és 20 treballadors de nivell 1, 3 treballadors de nivell 2 i 3 treballadors de nivell 3.

Continuem necessitant el mateix nombre de treballadors que en el supòsit anterior.

## 1.8 Exercici 8

Si augmentem la formació dels usuaris i reduïm el número d'incidències generades a la meitat els usuaris tindran una taxa d'incidències de  $1/2000$  incidències generades per persona i hora.

El nou punt d'equilibri és 7 treballadors de nivell 1, 4 treballadors de nivell 2 i 4 treballadors de nivell 3. S'ha reduït el nombre de treballadors necessaris de 27 a 15.