



# Prácticas AIN

---

## pyGOMAS

Práctica 2: Ejemplo de coordinación  
con contract-net

---



# Protocolo de red de contratos: Contract Net

---

Contract Net Protocol CNP (Smith,1988).

Desarrollado para la resolución distribuida de problemas

Sigue usándose extensivamente en los SMAs

Sirve para que un agente contrate tareas a otros agentes

Suposiciones:

- 1 la negociación es un proceso local que no implica control centralizado,
  - 2 existe un medio bidireccional para intercambiar información,
  - 3 cada parte en la negociación evalúa la información desde su propia perspectiva
  - 4 el acuerdo final se alcanza mediante selección mútua.
-



# Contract Net

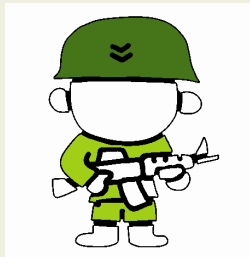
---

Un ejemplo...

Un soldado solicita paquetes de medicina

- Pide ayuda a todos los médicos
  - Cada médico se propone o no a ayudarlo
  - El soldado elige el médico más adecuado (por distancia, por vida, ...)
-

# Ejemplo Pedir ayuda médica



Soldado



Médico 4



Médico 1

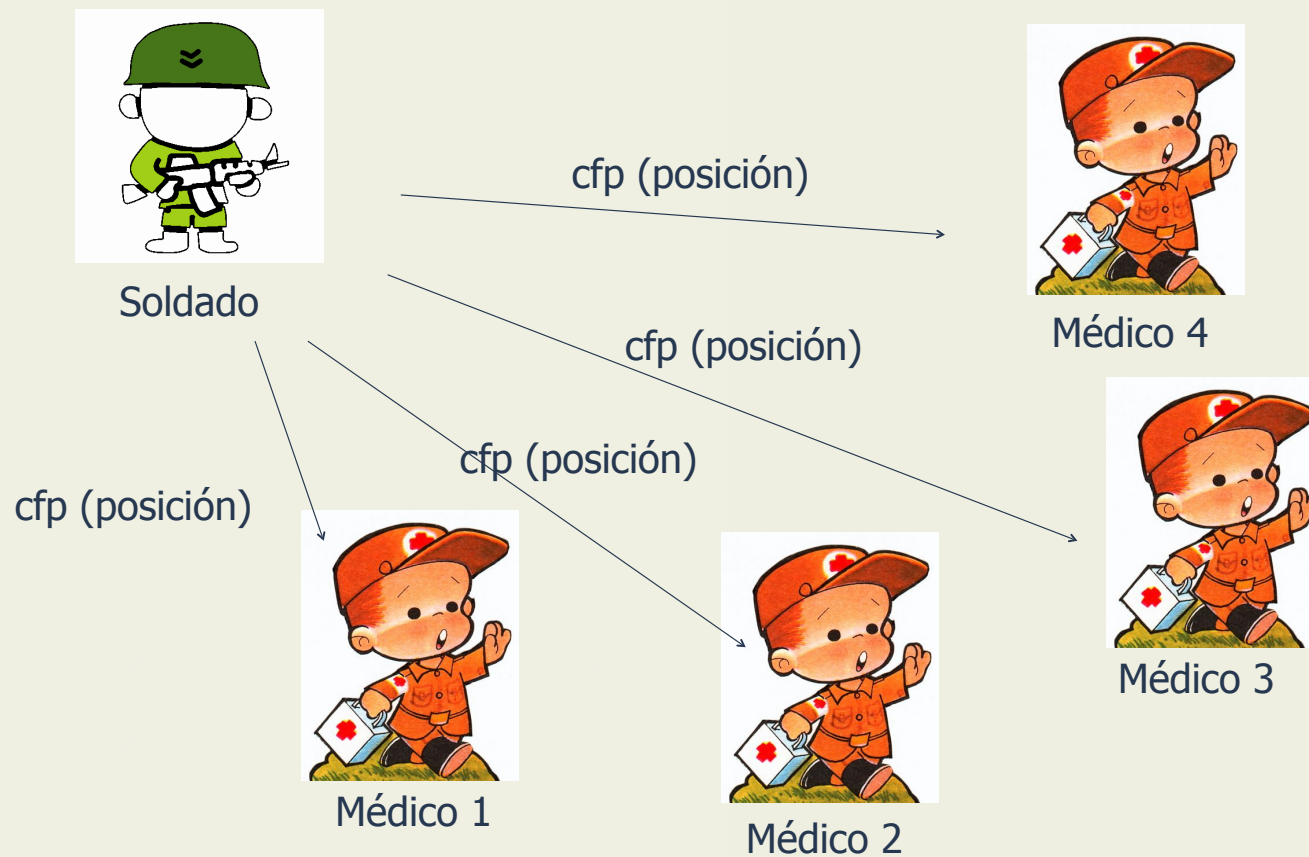


Médico 2



Médico 3

# Ejemplo Pedir ayuda médica





# Ejemplo Pedir ayuda médica



Soldado



Médico 4



Médico 1

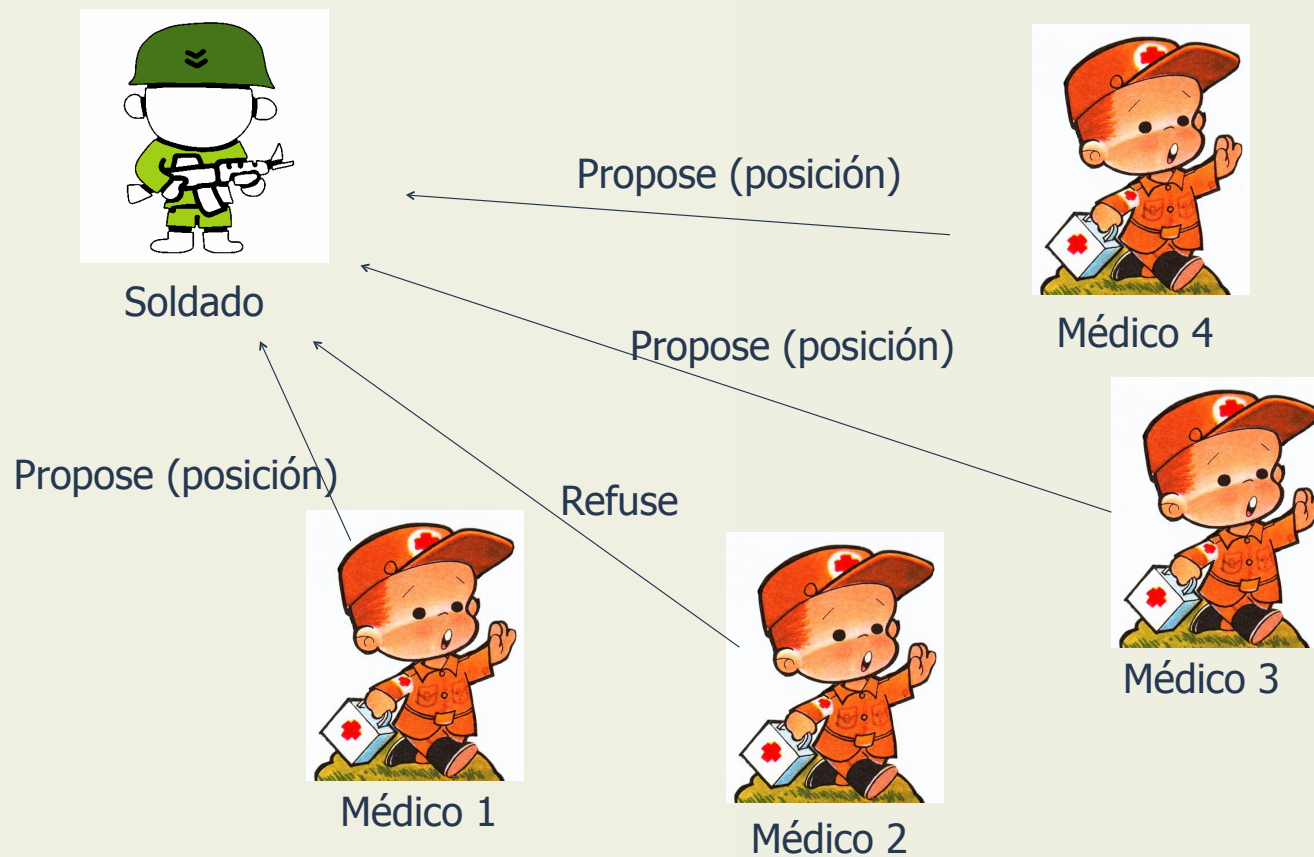


Médico 2



Médico 3

# Ejemplo Pedir ayuda médica



# Ejemplo Pedir ayuda médica



Soldado

?



Médico 4



Médico 1



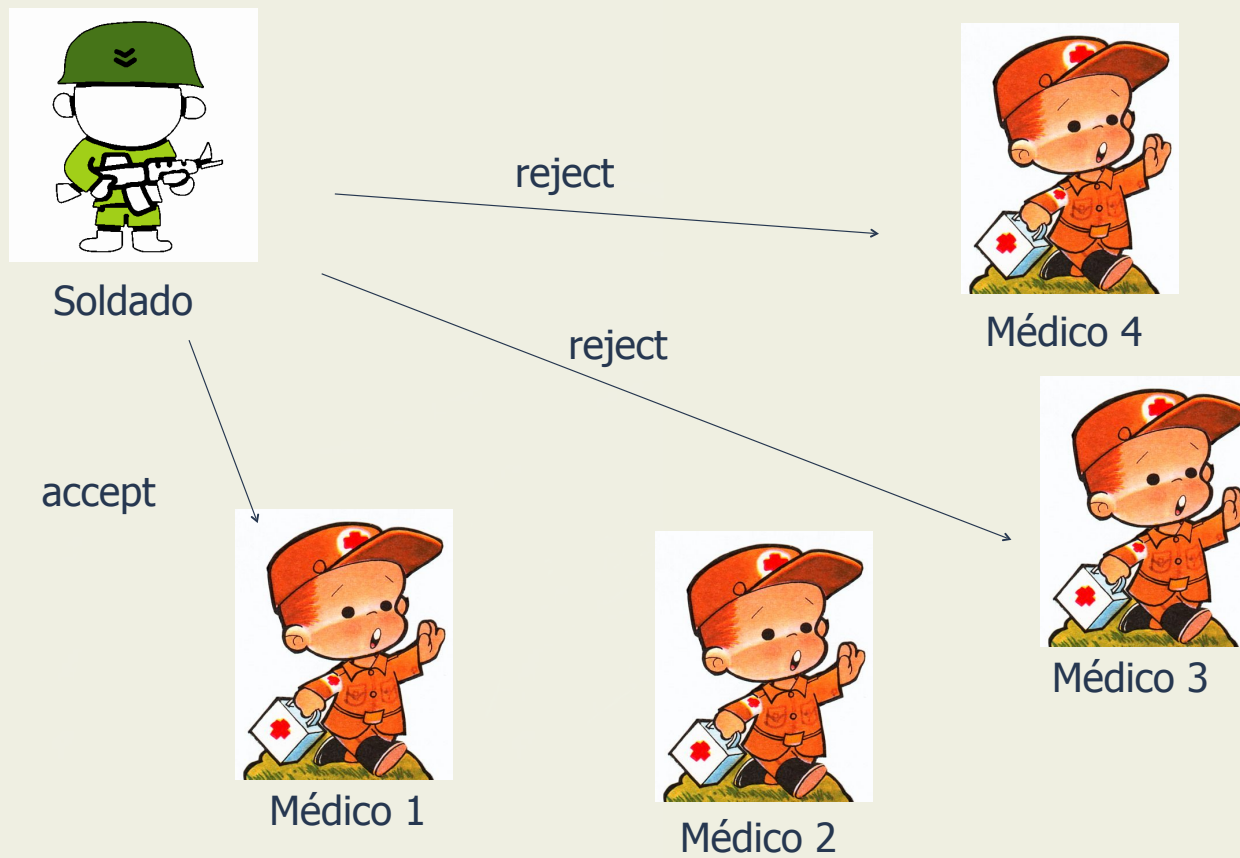
Médico 2



Médico 3



# Ejemplo Pedir ayuda médica



# Ejemplo implementado



Médico 1



Médico 2



Médico 3



Médico 4

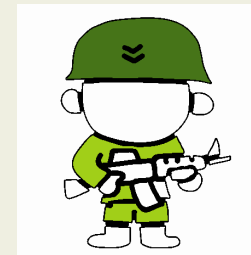
1° El soldado **pedirá** ayuda cuando llegue a una determinada posición

2° Todos los médicos le **harán propuestas** de ayuda

3° El soldado **elegirá** a uno de ellos (en este ejemplo al primero)

4° Todos los médicos **recibirán** una respuesta (positiva o negativa)

5° El médico elegido **acudirá** a dar ayuda



Soldado

# Implementación del ejemplo

Veamos el inicio del protocolo desde el iniciador (soldado)

1º El soldado **pedirá** ayuda cuando llegue a una determinada posición

```
+flag (F): team(100)
```

```
<-
```

```
.goto([100, 0, 100]);
```

```
+initpos.
```

```
+target_reached(T): team(100) & not (pedidaayuda)
```

```
<-
```

```
.print("He llegado al punto donde solicito ayuda");
```

```
-initpos;
```

```
+pedidaayuda;
```

```
.get_medics.
```

```
+myMedics(M): pedidaayuda
```

```
<-
```

```
.print("Pido ayuda");
```

```
?position(Pos);
```

```
+bids([]);
```

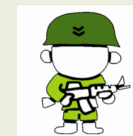
```
+agents([]);
```

```
.send(M, tell, savemeproposal(Pos));
```

```
.wait(1000);
```

```
!!elegirmejor;
```

```
-myMedics(_).
```



Soldado

# Implementación del ejemplo

Veamos el inicio del protocolo desde el médico

2° Todos los **médicos** le **harán propuestas** de ayuda

```
+savemeproposal(Pos)[source(A)]: not (ayudando(_,_))  
<-  
?position(MiPos);  
.send(A, tell, mybid(MiPos));  
+ayudando(A, Pos);  
-savemeproposal(_);  
.print("enviada propuesta de ayuda") .
```



Médico

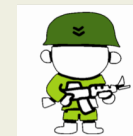
# Implementación del ejemplo

Veamos el inicio del protocolo desde el médico

2º Todos los médicos le **harán propuestas** de ayuda

Y el **soldado** las va recibiendo y almacenando

```
+mybid(Pos)[source(A)]: pedidaayuda
<-
.print("Recibo propuesta");
?bids(B);
.concat(B, [Pos], B1); -+bids(B1);
?agents(Ag);
.concat(Ag, [A], Ag1); -+agents(Ag1);
-mybid(Pos).
```



Soldado

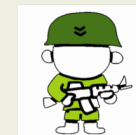


# Implementación del ejemplo

Veamos el inicio del protocolo desde el médico

3º El soldado **elegirá** a uno de ellos (en este ejemplo al primero)

```
+!elegirmejor: bids(Bi) & agents(Ag)
<-
  .print("Selecciono el mejor: ", Bi, Ag);
  .nth(0, Bi, Pos); // no elijo el mejor, me quedo con el primero
  .nth(0, Ag, A);
  .send(A, tell, acceptproposal);
  .delete(0, Ag, Ag1);
  .send(Ag1, tell, cancelproposal);
  -+bids([]);
  -+agents([]).
```



Soldado

```
+!elegirmejor: not (bids(Bi))
<-
  .print("Nadie me puede ayudar");
  -pedidaayuda.
```

# Implementación del ejemplo

Veamos el inicio del protocolo desde el médico

4º Todos los médicos **recibirán** una respuesta (positiva o negativa)

```
+acceptproposal[source(A)]: ayudando(A, Pos)
```

```
<-
```

```
.print("Me voy a ayudar al agente: ", A, "a la posicion: ", Pos);  
.goto(Pos).
```

```
+cancelproposal[source(A)]: ayudando(A, Pos)
```

```
<-
```

```
.print("Me cancelan mi proposicion");  
-ayudando(A, Pos).
```



Médico

# Implementación del ejemplo

Veamos el inicio del protocolo desde el médico

5º El médico elegido **acudirá** a dar ayuda

```
+target_reached(T): ayudando(A, T)
<-
  .print("MEDPACK! para el agente:", A);
  .cure;
  ?miposicion(P);
  .goto(P);
  -ayudando(A, Pos).
```



Médico



# Implementación del ejemplo

---

**Veamos el ejemplo en ejecución**



# Dudas

---

Enviad vuestras dudas por:

- Teams (en horario de clase)
  - Correo: [vjulian@upv.es](mailto:vjulian@upv.es)  
[carrasco@dsic.upv.es](mailto:carrasco@dsic.upv.es)
  - o por Poliformat
-