



# 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

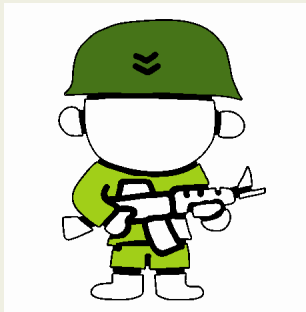
---

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

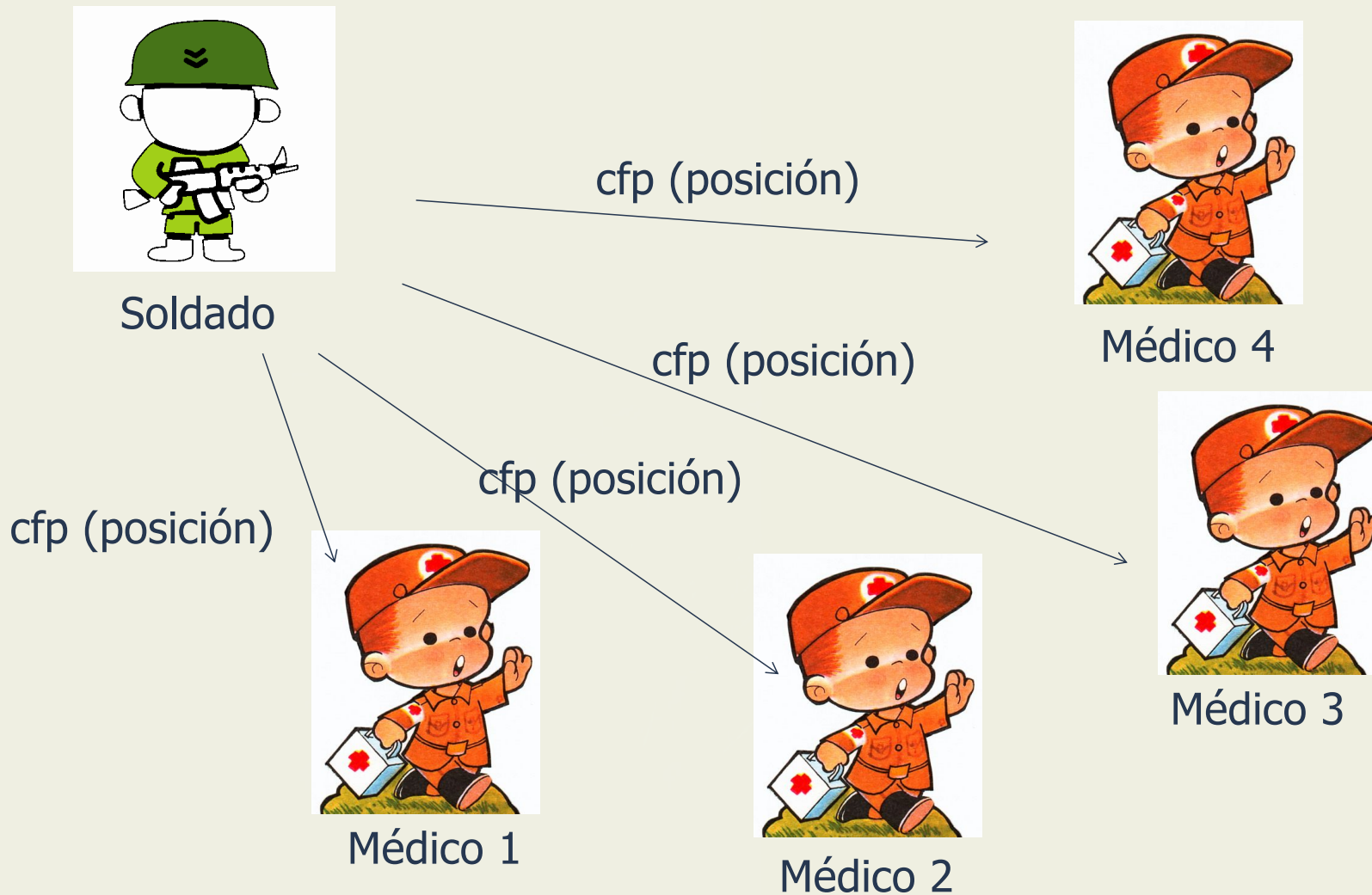


Médico 2



Médico 3

# Ejemplo Pedir ayuda médica





# Ejemplo Pedir ayuda médica



Soldado



Médico 4



Médico 1

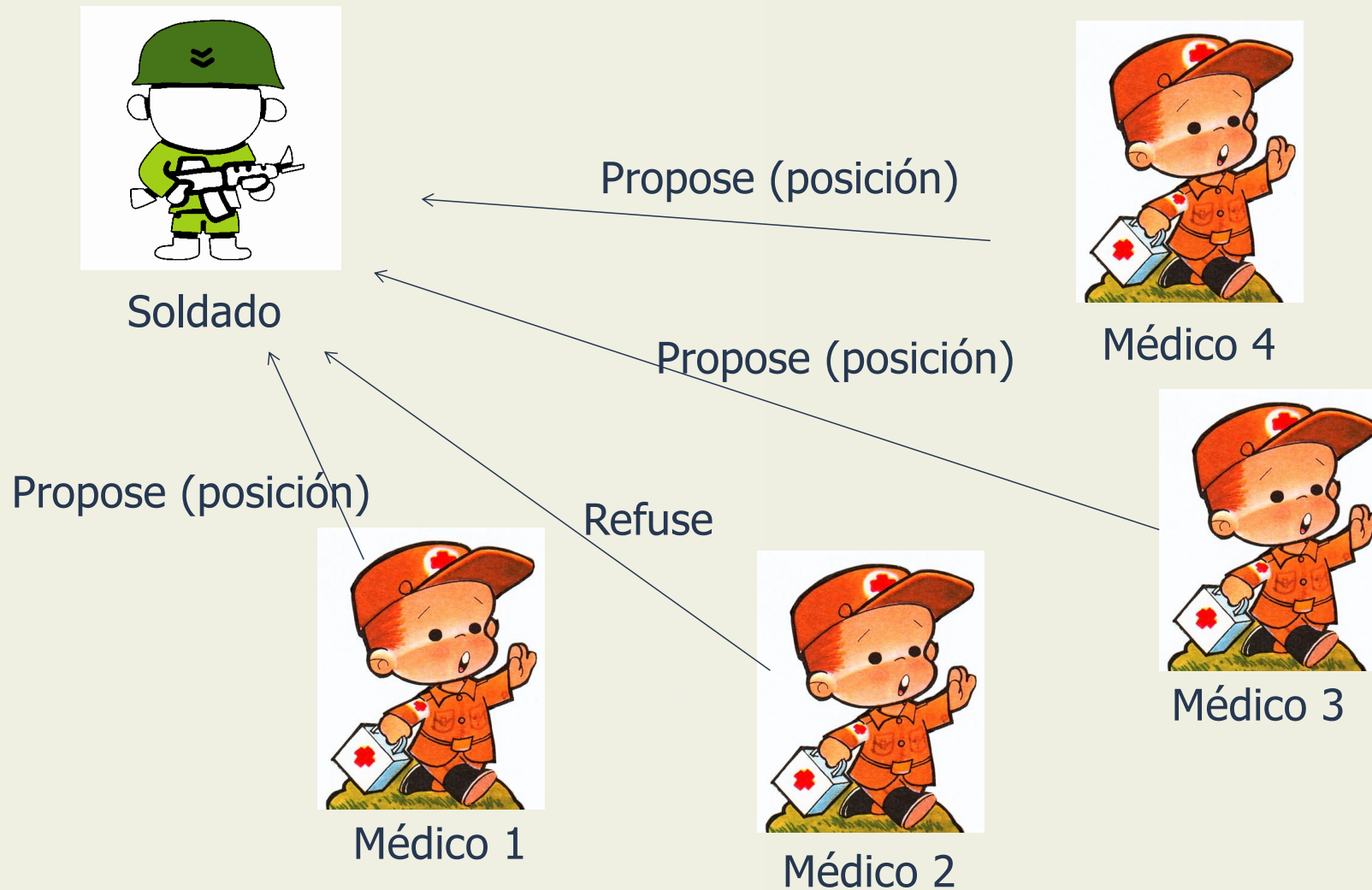


Médico 2



Médico 3

# Ejemplo Pedir ayuda médica



# Ejemplo Pedir ayuda médica



Soldado



Médico 4



Médico 1



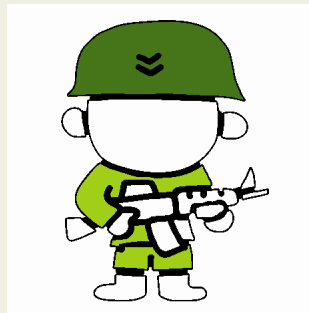
Médico 2



Médico 3



# Ejemplo Pedir ayuda médica



Soldado

accept



Médico 1

reject



Médico 4

reject



Médico 2



Médico 3

# Ejemplo implementado



Médico 1



Médico 2



Médico 3



Médico 4

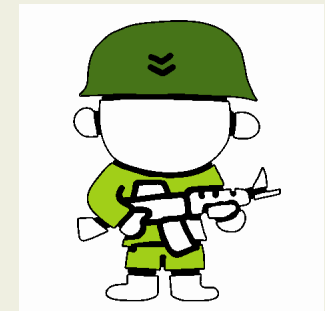
1º El soldado **pedirá** ayuda cuando llegue a una determinada posición

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

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

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

5º 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

2º 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 ayudar

```
+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
-