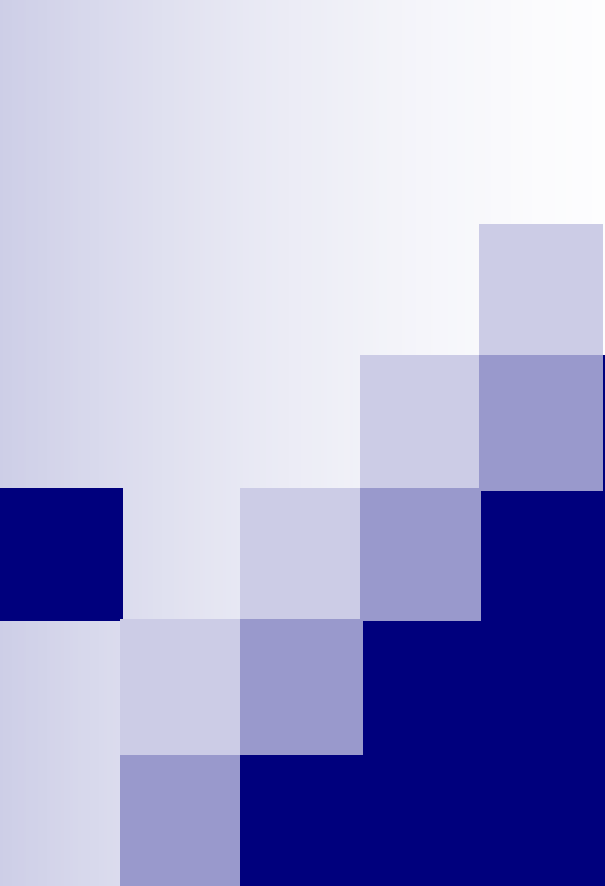




Presentazione

Oggetto: Utilizzo di Fipa come specifica di comunicazione fra agenti e realizzazione del protocollo ContractNet nella proposizione di un caso specifico con jade

Fipa 1

- **Standard FIPA ACL:**

(Foundation for Intelligent Physical Agents), (Agent Communication Language)

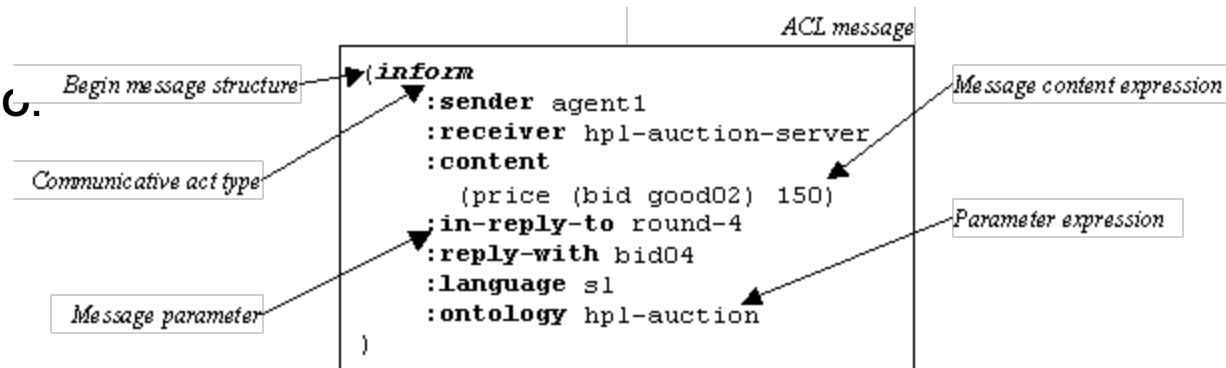
- **Frame Fipa :**

Parameter	Category of Parameters
performative	Type of communicative acts
sender	Participant in communication
receiver	Participant in communication
reply-to	Participant in communication
content	Content of message
language	Description of Content
encoding	Description of Content
ontology	Description of Content
protocol	Control of conversation
conversation-id	Control of conversation
reply-with	Control of conversation
in-reply-to	Control of conversation
reply-by	Control of conversation

Fipa 2

- Performative : 20 tipi di atti comunicativi;
- Sender : invia messaggio ; Receiver : riceve messaggio ;
- Reply-to : a chi deve rispondere il receiver
- Content : contenuto messaggio ; Language : linguaggio di comunicazione ;
- Encoding: codifica del messaggio ; Ontology: ontologia del messaggio
- Protocol: specifica il protocollo di comunicazione da utilizzare
- Conversation-Id : identificatore del flusso comunicativo
- Reply - With: espressione usata dal receiver per identificare il messaggio
- In-Reply - To: indica una replica
- Replay - By: timeout di ricevuta risposta

■ ESEMPIO.



Fipa 3

■ Performative - Atti Comunicativi :

performative	passing info	requesting info	negotiation	performing actions	error handling
accept-proposal			x		
agree				x	
cancel		x		x	
cfp			x		
confirm	x				
disconfirm	x				
failure					x
inform	x				
inform-if	x				
inform-ref	x				
not-understood					x
propose			x		
query-if		x			
query-ref		x			
refuse				x	
reject-proposal			x		
request				x	
request-when				x	
request-whenever				x	
subscribe		x			

Fipa 4

■ Inform e Request : (Ambiente Benevolente)

“Inform” e “Request” sono i due performativi di base in FIPA. Tutti gli altri sono definizioni *macro*, definite sulla base di questi due.

Il significato di inform e request è definito in due parti:

- pre-condition : cosa deve essere vero per avere successo
- rational effect : quello che il sender spera diventi vero dopo l’invio del messaggio

“inform” performative...Il contenuto è una asserzione.

Pre-condition: il sender

- Sa che quel contenuto è vero
- Vuole che chi riceve il messaggio creda nel contenuto del messaggio
- Non crede già che il ricevente sa se il contenuto è vero o falso

“request” performative...Il contenuto è una *azione*.

Pre-condition è che il sender:

- Vuole che l’azione venga eseguita
- Crede che il ricevente sia capace di eseguirla
- Non crede che il ricevente abbia già intenzione di eseguirla



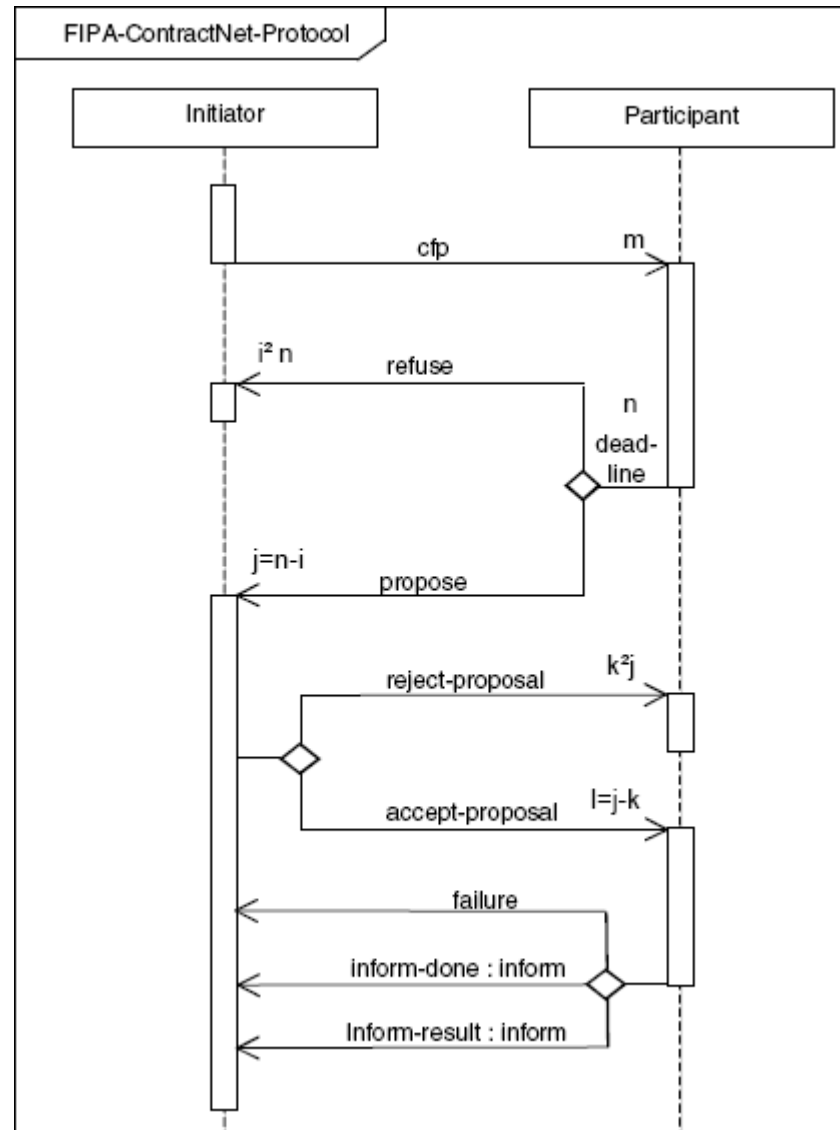
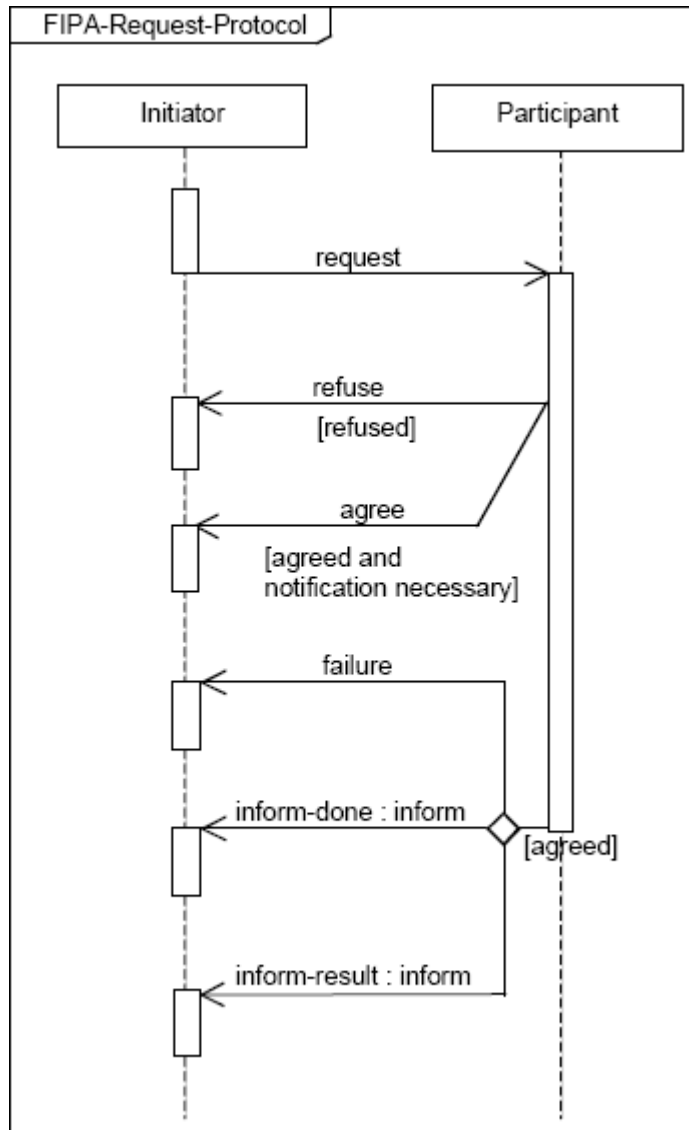
Fipa 5

■ Protocolli di interazione:

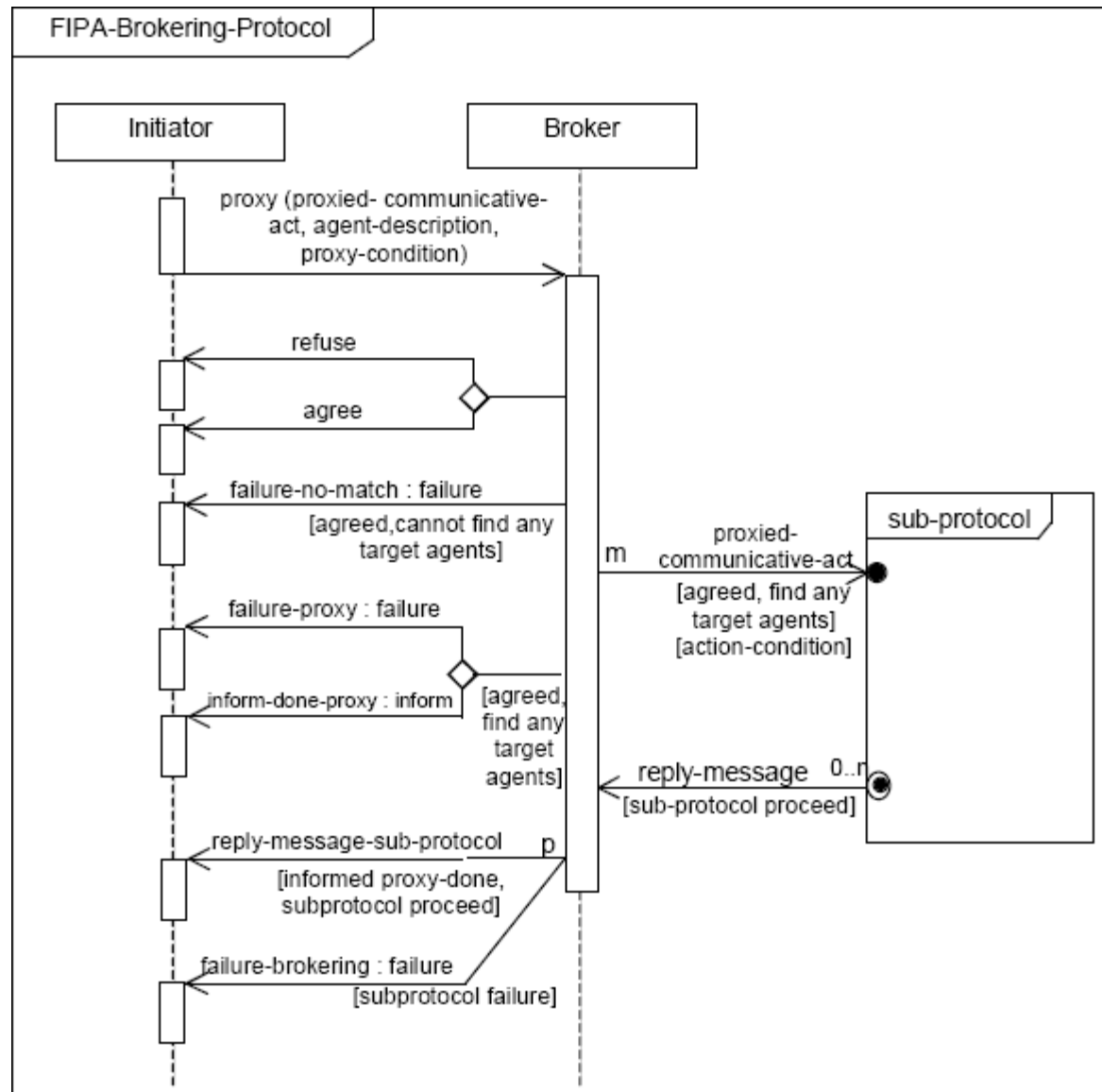
In FIPA sono stati resi standard 10 protocolli di interazione fra agenti, che regolano sia la parte comunicativa regolare, che la gestione di uscita in caso di errori .

Sotto sono riportati i 5 più Significativi. Gli altri si desumono da questi e sono consultabili sul sito www.fipa.org

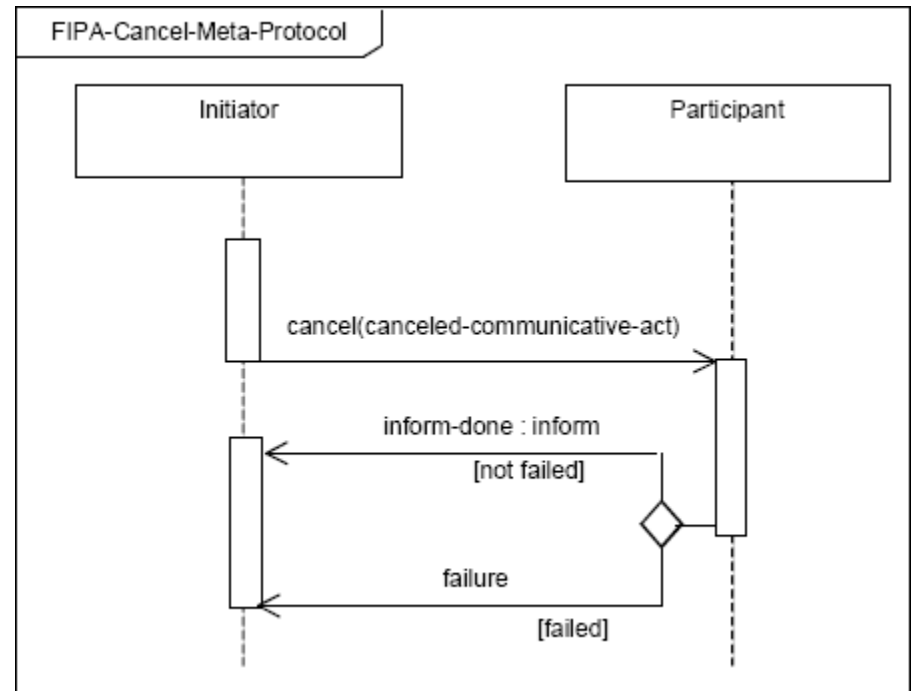
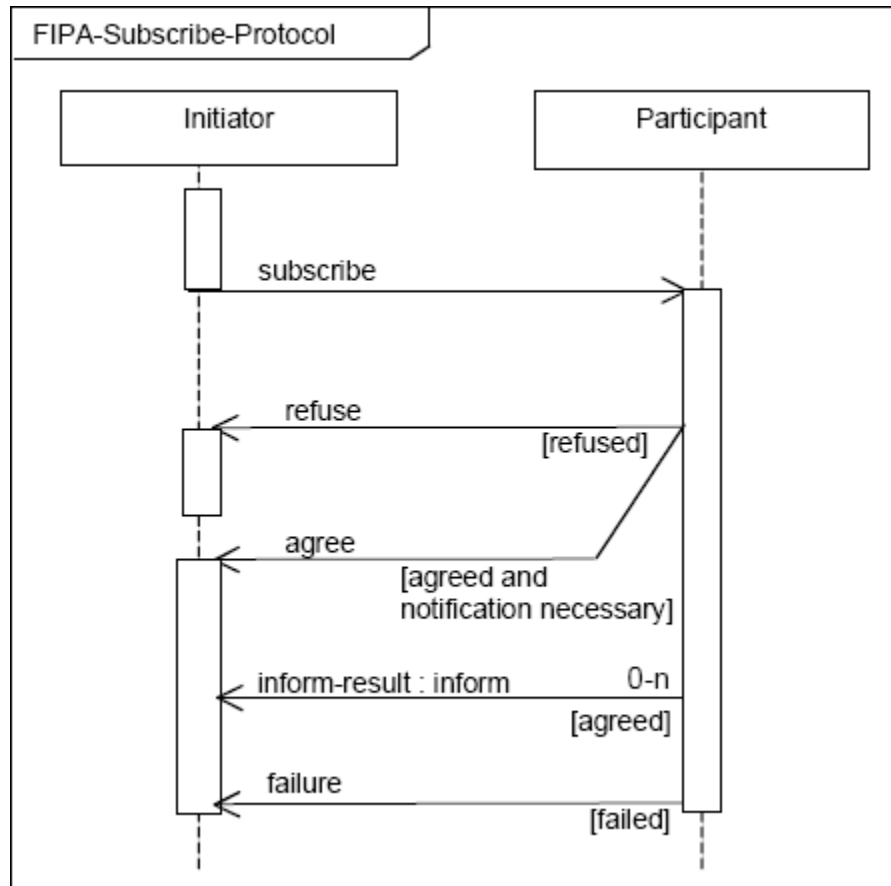
Fipa 6



Fipa 7



Fipa 8



Jade 1

■ Principali caratteristiche di JADE:

Cosa include JADE:

Ambiente run time distribuito per MAS

Libreria di classi per la creazione di un MAS

Strumenti per gestione, monitoraggio, debugging di un MAS

JADE prevede un'architettura “debole” di agente: come viene strutturato un agente lo decide quasi del tutto il progettista, è conforme alle specifiche FIPA per la comunicazione e l'interazione fra agenti, supporta la mobilità di agenti, supporta ontologie e content language definiti dal progettista

Architettura di un MAS in JADE :

L'ambiente run time di un MAS in JADE è detto *platform*

Una platform è fisicamente distribuita in un certo numero di unità dette *container*

In ogni container si trova un certo numero di *agenti*

In una platform è sempre presente un (unico) *main container* con funzioni speciali (corrispondenza 1:1 platform-main_container)

Gli agenti JADE sono identificati da un nome univoco e, conoscendo i nomi di ogni agente, possono comunicare in maniera trasparente senza preoccuparsi della loro locazione fisica:

stesso container or containers differenti, nella stessa platform or in platforms differenti.

Jade 2

■ Architettura di un agente :

Un agente in JADE ha:

Un nome (AID) <nick_agente>@<nome_platform>

(Il nome è unico. <nick_agente> è assegnato da chi lancia l'agente. Il nome completo è assegnato automaticamente dall'AMS, con controlli di unicità, all'atto del lancio dell'agente)

Una procedura di inizializzazione (*setup*)

(Definita dal progettista dell'agente Eseguita dal sistema all'atto del lancio dell'agente)

Una lista di *behaviour* attivi associati: il “cuore” di ciò che fa un agente

Una procedura di terminazione (*takedown*)



Impl. Fipa Contract Net Protocol con Jade: 1

Caso significativo dello standard FIPA ACL all'interno di MAS, è la realizzazione di una comunicazione con l'ausilio del protocollo Contract Net il quale fornisce una specifica per la negoziazione delle azioni fra Agenti in un ambiente benevolo. Perciò viene facile la scelta di utilizzare Jade per la realizzazione del sistema in quanto di sua natura nasce con un supporto alle specifiche di Comunicazione Fipa. Con supporti ai protocolli.

Impl. Fipa Contract Net Protocol con Jade: 2

■ Problema:

Un agente Editor deve inserire un nuovo articolo nel giornale, avvisa tutti i suoi agenti Journalist per sapere cosa gli possono offrire. Ricevute tutte le proposte le vaglia, e secondo una sua decisione decide quale proposta accettare e quali rifiutare. Il Journalist che si trova accettata la sua proposta fornisce l'articolo.

Qui non viene riportata l'implementazione per lasciare snella la presentazione guardare lo sviluppo direttamente da eclipse. Verrà riportato solo il Log di una Soluzione. Le risposte dei Journalist sono casuali quindi ogni volta il sistema si comporterà diversamente anche con possibilità di errore gestite dal protocollo con messaggi di errore nella comunicazione.

Impl. Fipa Contract Net Protocol con Jade: 3

- **Log Possibile Soluzione:**
- L'Editor cerca di delegare la scrittura di un articolo all'esterno, inviando un messaggio di CFP (Call For Propose) a 4 Journalists.
- Messaggio CFP inviato dell'Editor a tutti i Journalists
- (CFP
- :receiver set (agent-identifier :name Journalist1@ito-5d49502911a:1099/JADE)
- (agent-identifier :name Journalist2@ito-5d49502911a:1099/JADE)
- (agent-identifier :name Journalist3@ito-5d49502911a:1099/JADE)
- (agent-identifier :name Journalist4@ito-5d49502911a:1099/JADE)
- :content "Article"
- :language English :ontology Editing :reply-by 20061122T225419244Z
- :protocol fipa-contract-net
-)
-
- Agente Journalist3 aspetta CFP...
- Agente Journalist4 aspetta CFP...
- Agente Journalist2 aspetta CFP...
- Agente Journalist1 aspetta CFP...
-
- Agente Journalist1: CFP ricevuto da: Editor. Con Azione Article
- Agente Journalist1: Propose :Chronicle
- Agente Journalist2: CFP ricevuto da: Editor. Con Azione Article
- Agente Journalist3: CFP ricevuto da: Editor. Con Azione Article
- Agente Journalist3: Propose :Gossip
- Agente Journalist4: CFP ricevuto da: Editor. Con Azione Article
- Agente Journalist4: Propose :Politics
-
- L'Editor riceve Propose da Agente Journalist1 Proposed : Article Chronicle
- L'Editor riceve Refuse da Agente Journalist2 Refused
- L'Editor riceve Propose da Agente Journalist3 Proposed : Article Gossip
- L'Editor riceve Propose da Agente Journalist4 Proposed : Article Politics
- (L' Editor sceglie L'articolo)
- L'Editor invia REJECT_PROPOSAL a: Journalist1 per Articolo :Chronicle
- L'Editor invia REJECT_PROPOSAL a: Journalist2 per Articolo :(Rifiuto CfP)
- L'Editor invia REJECT_PROPOSAL a: Journalist3 per Articolo :Gossip
- L'Editor invia ACCEPT_PROPOSAL a: Journalist4 per Articolo :Politics
-
- Agent Journalist1: Riceve Proposal rejected
- Agent Journalist3: Riceve Proposal rejected
- Agente Journalist4: Riceve Proposal accepted
- Agente Journalist4: Azione eseguita con successo
-
- L'Editor ha ricevuto correttamente l'articolo da Journalist4 :
- Article: Politics
-
-
-
-
-
-