

Comunicazione via MQTT

Giorgio Leonardi, Paola Giannini

giorgio.leonardi@uniupo.it

<https://orienta.dir.uniupo.it/course/view.php?id=43>

Parliamo di IoT...

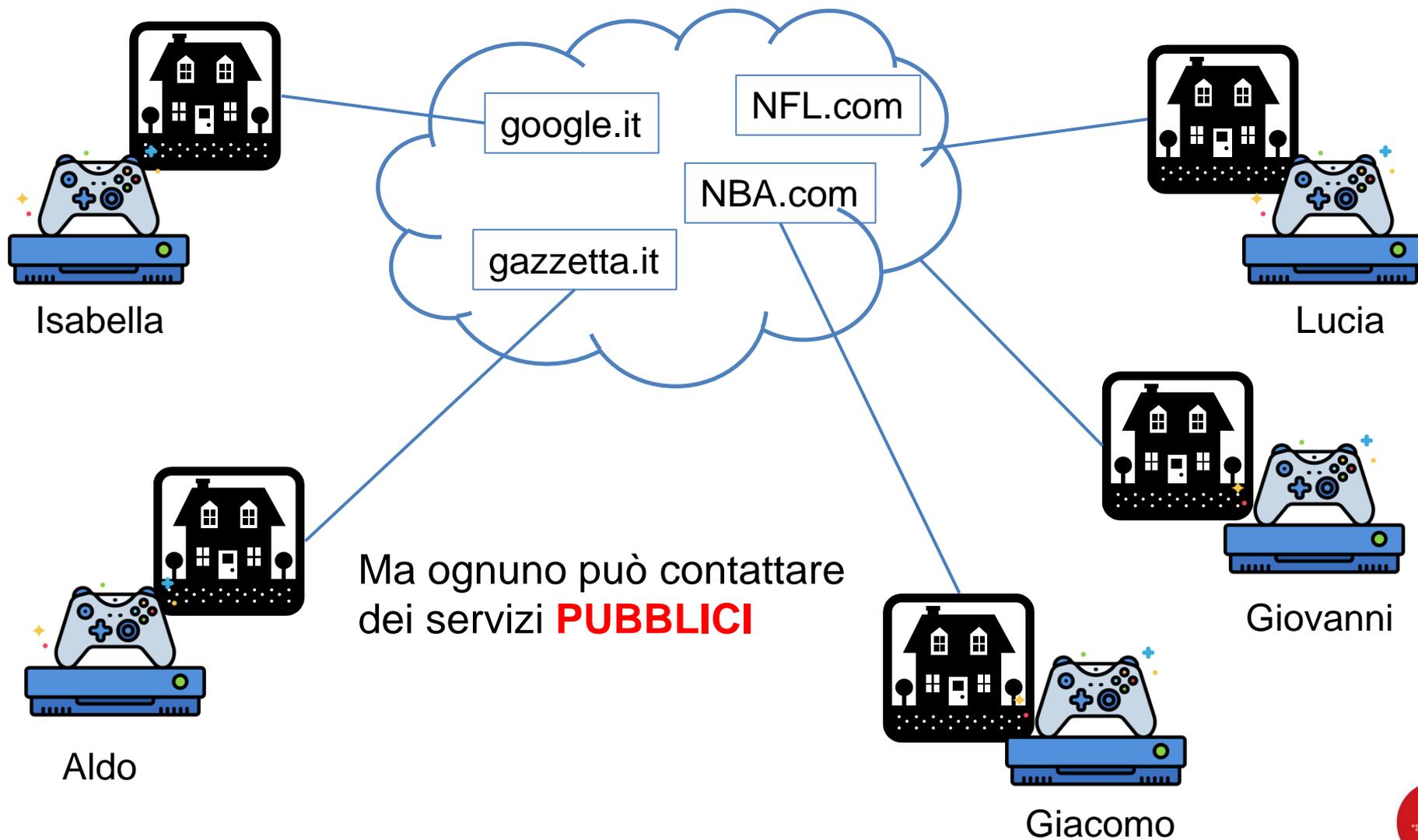
- **...IoT = Internet of Things**
- **Oggetti «casalinghi» di uso comune, che possiamo monitorare e usare da remoto:**
 - Riscaldamento
 - Luci
 - Antifurto
 - Alexa ... tanti altri (lavatrici, frigoriferi «intelligenti»!)
- **I nostri oggetti casalinghi sono costantemente connessi a Internet**
- **Possiamo accedervi e comandarli da qualsiasi altro dispositivo collegato in Rete, sia in casa che fuori casa**



Tutto parte dal mondo del gaming



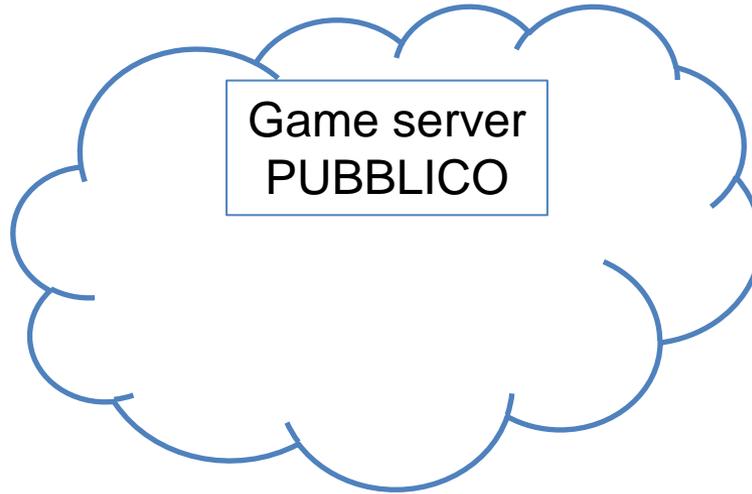
Tutto parte dal mondo del gaming



Colpo di genio: Game server pubblico!



Isabella



Lucia



Aldo



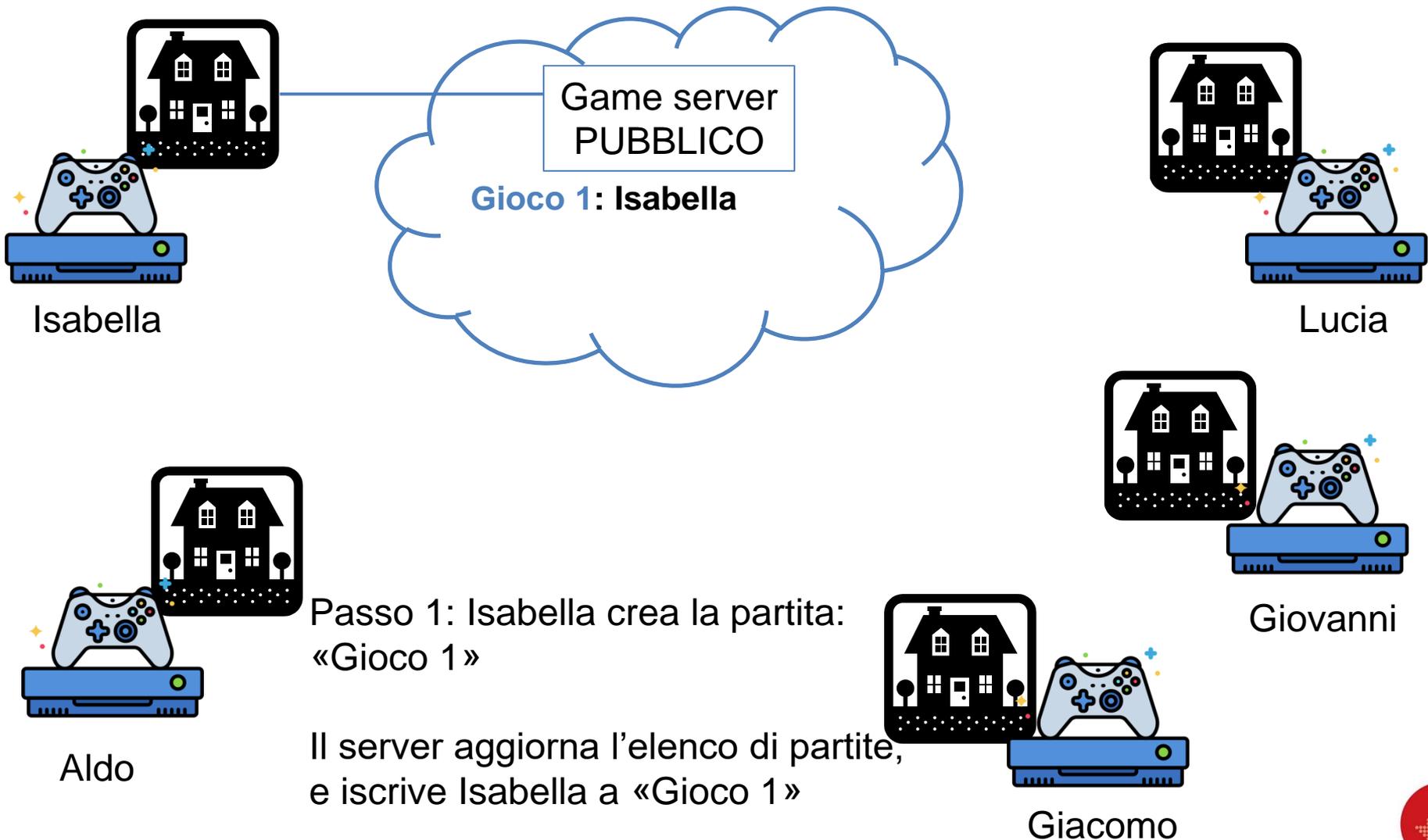
Giovanni



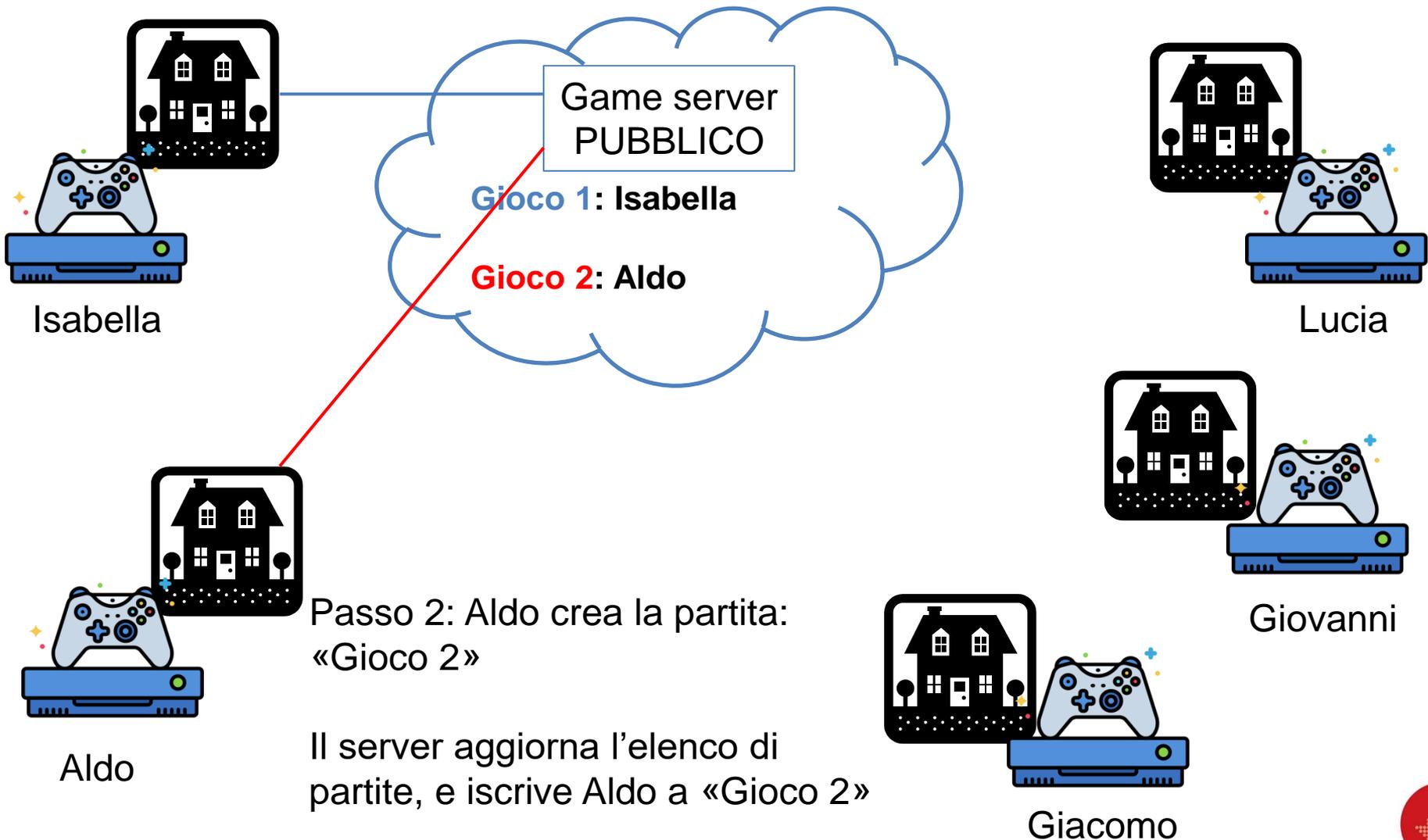
Giacomo



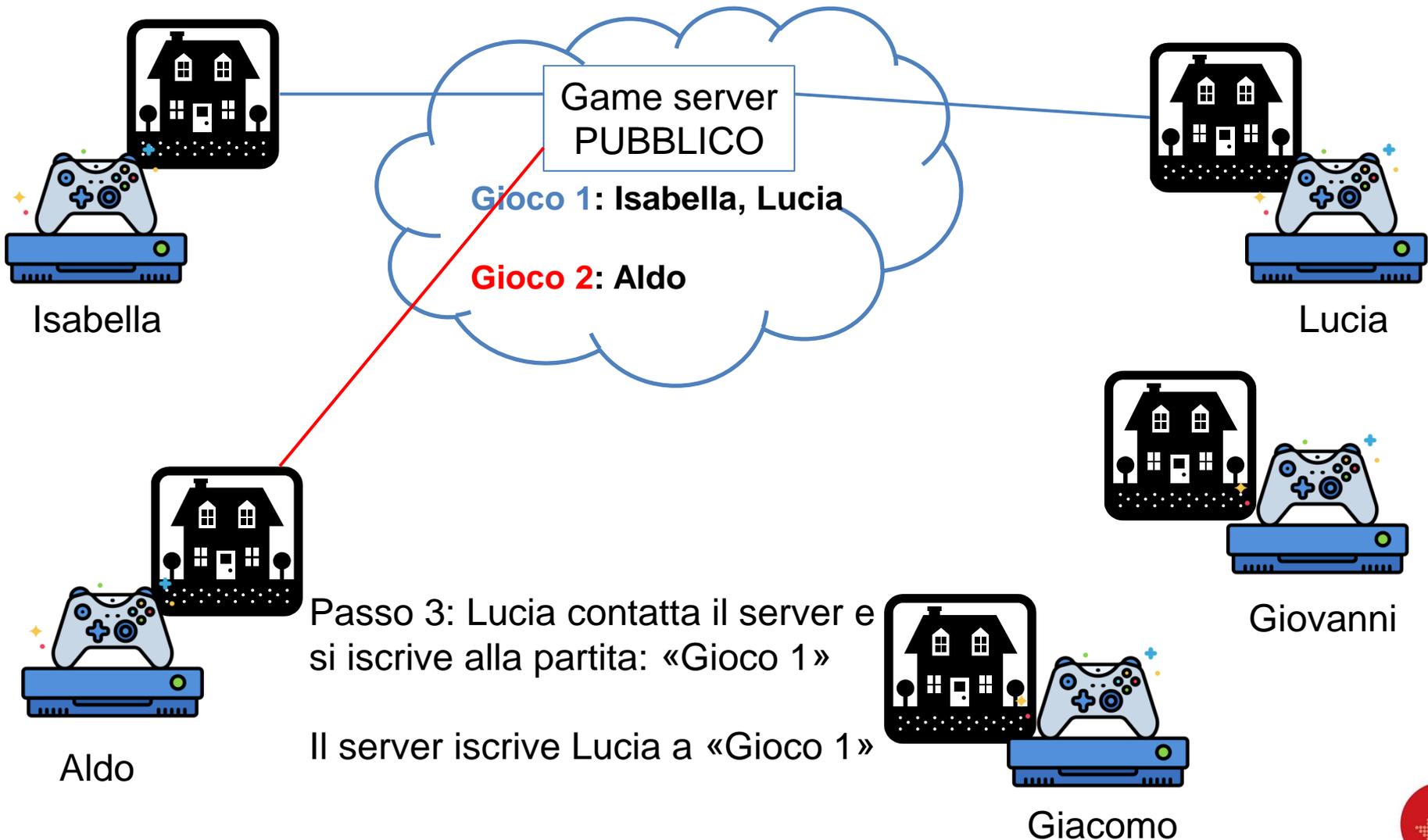
Game server pubblico



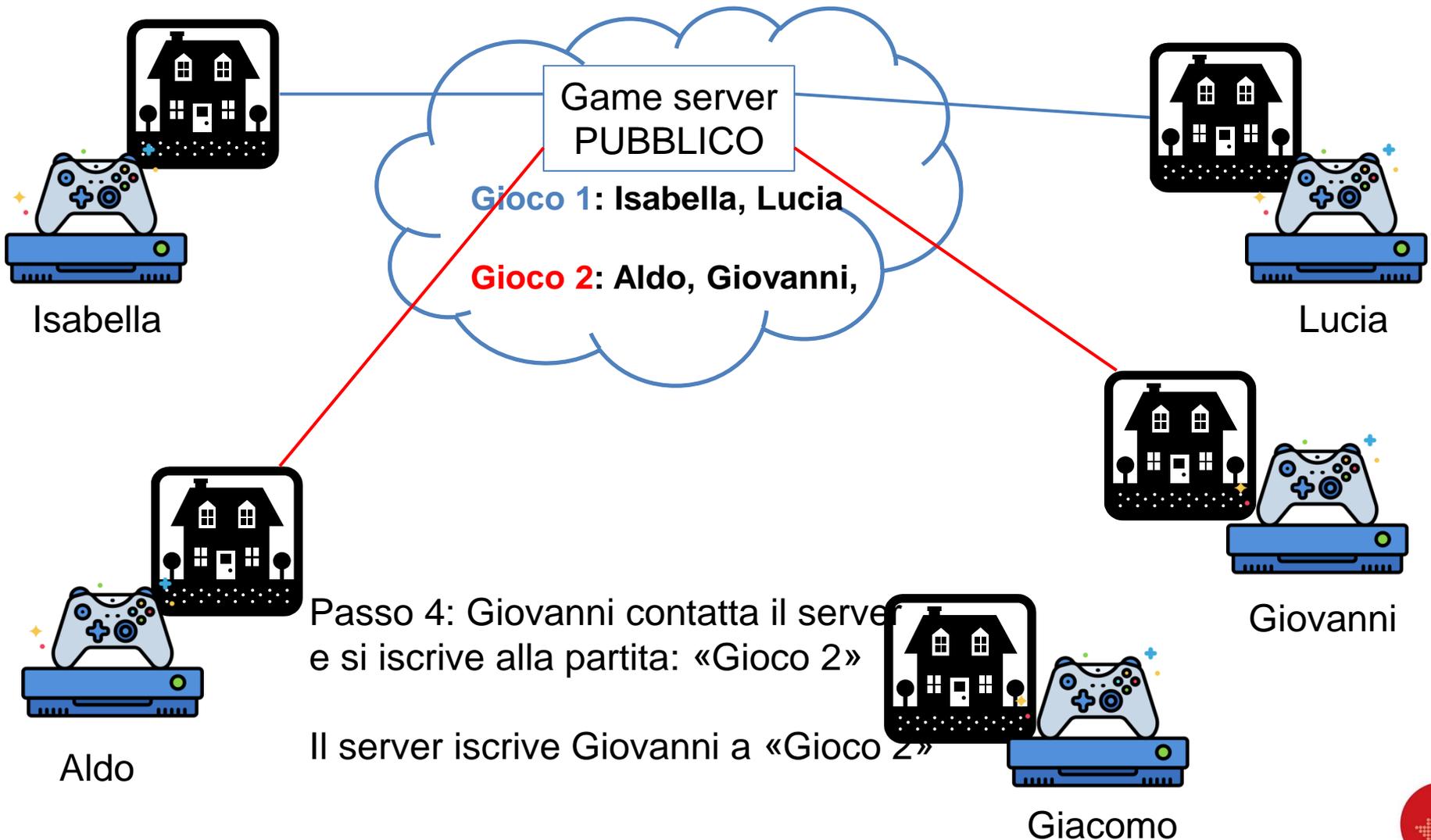
Game server pubblico



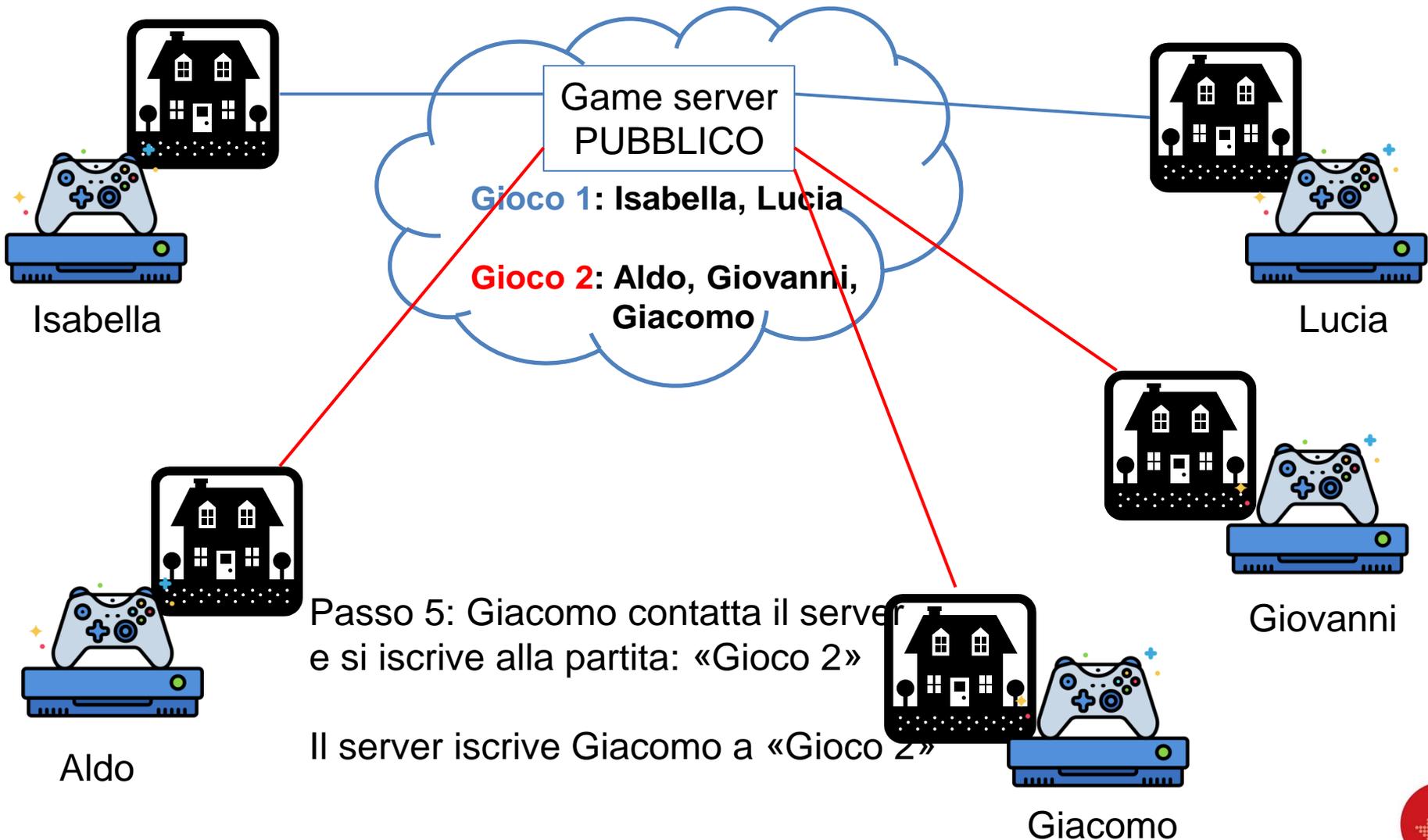
Game server pubblico



Game server pubblico



Game server pubblico

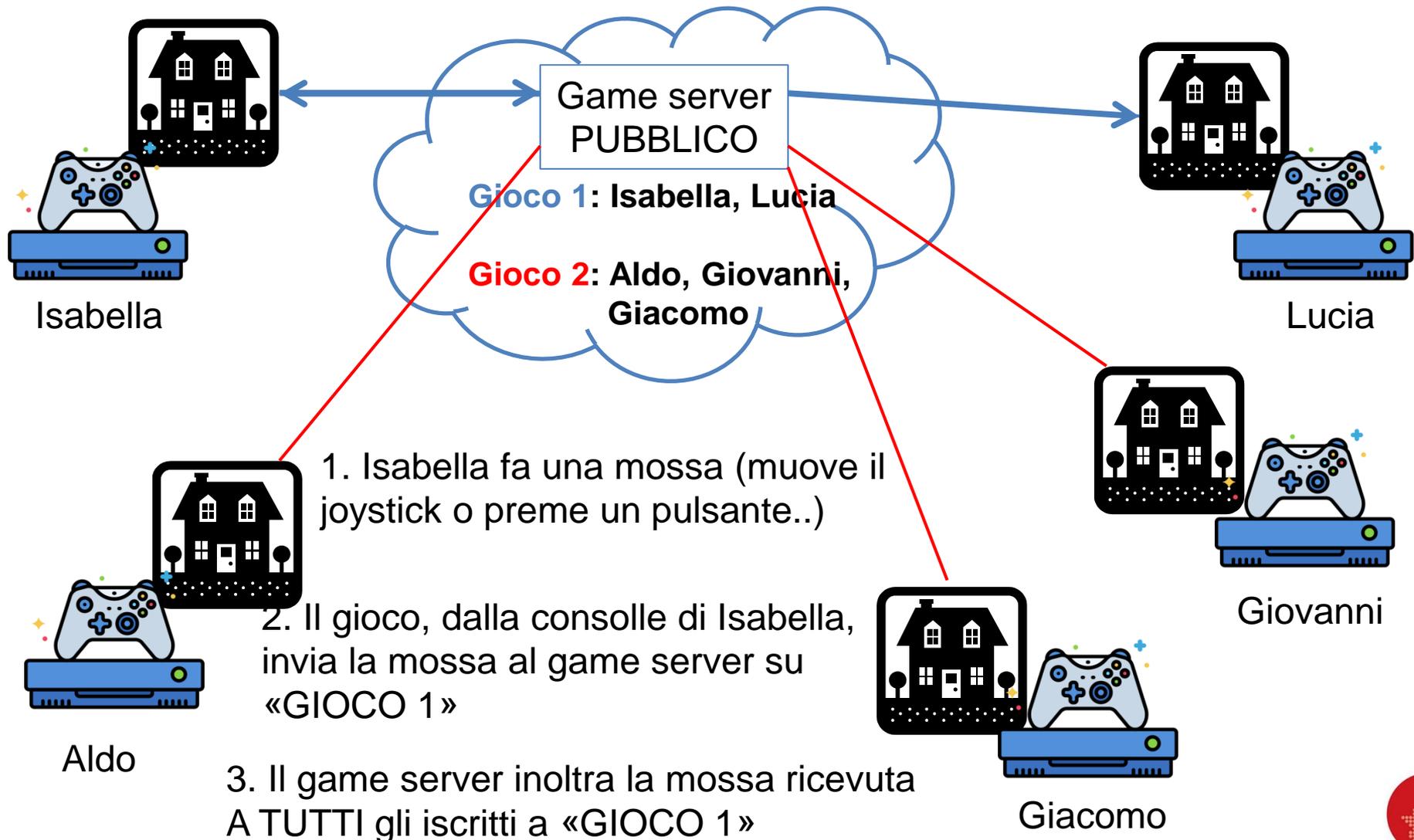


Passo 5: Giacomo contatta il server e si iscrive alla partita: «Gioco 2»

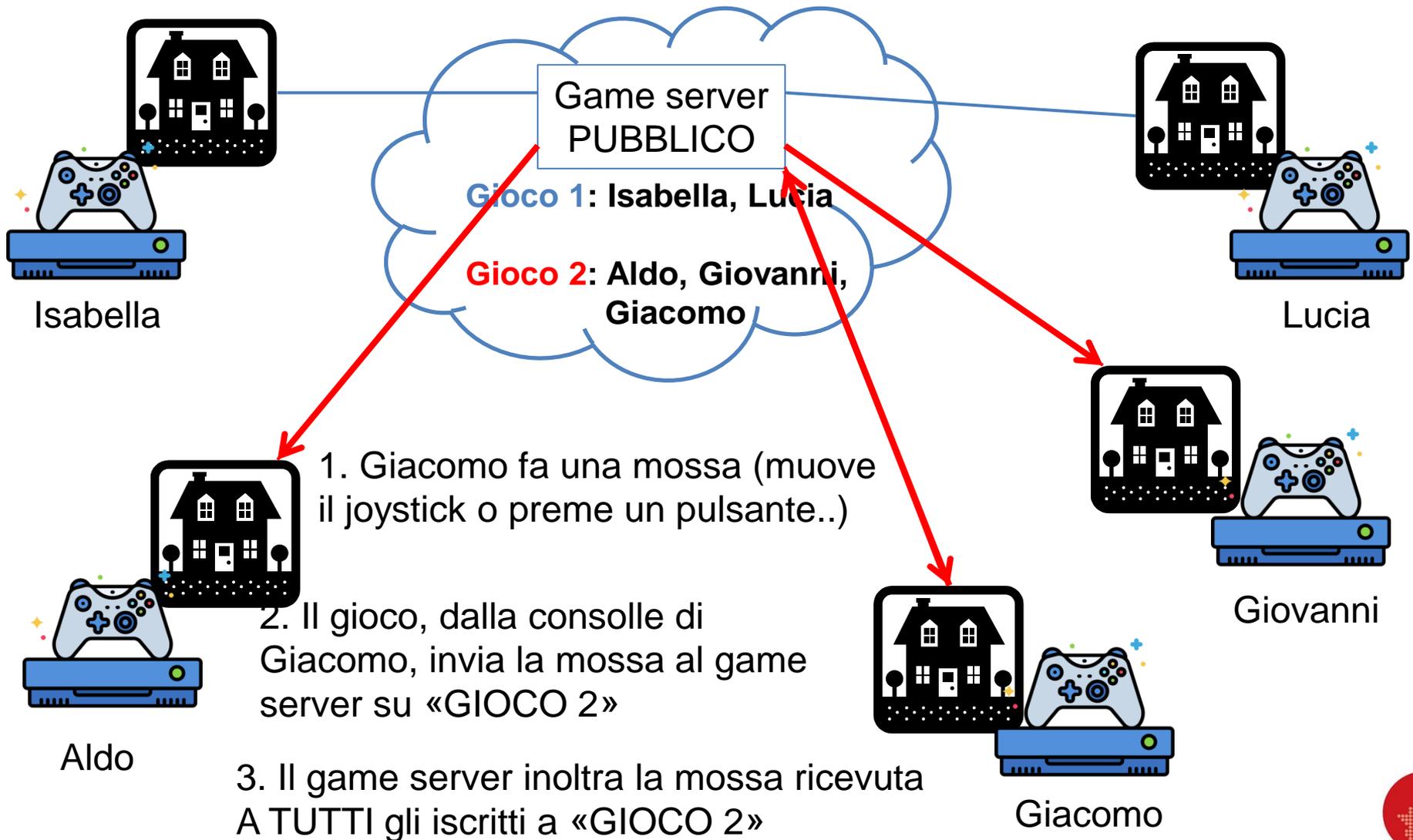
Il server iscrive Giacomo a «Gioco 2»



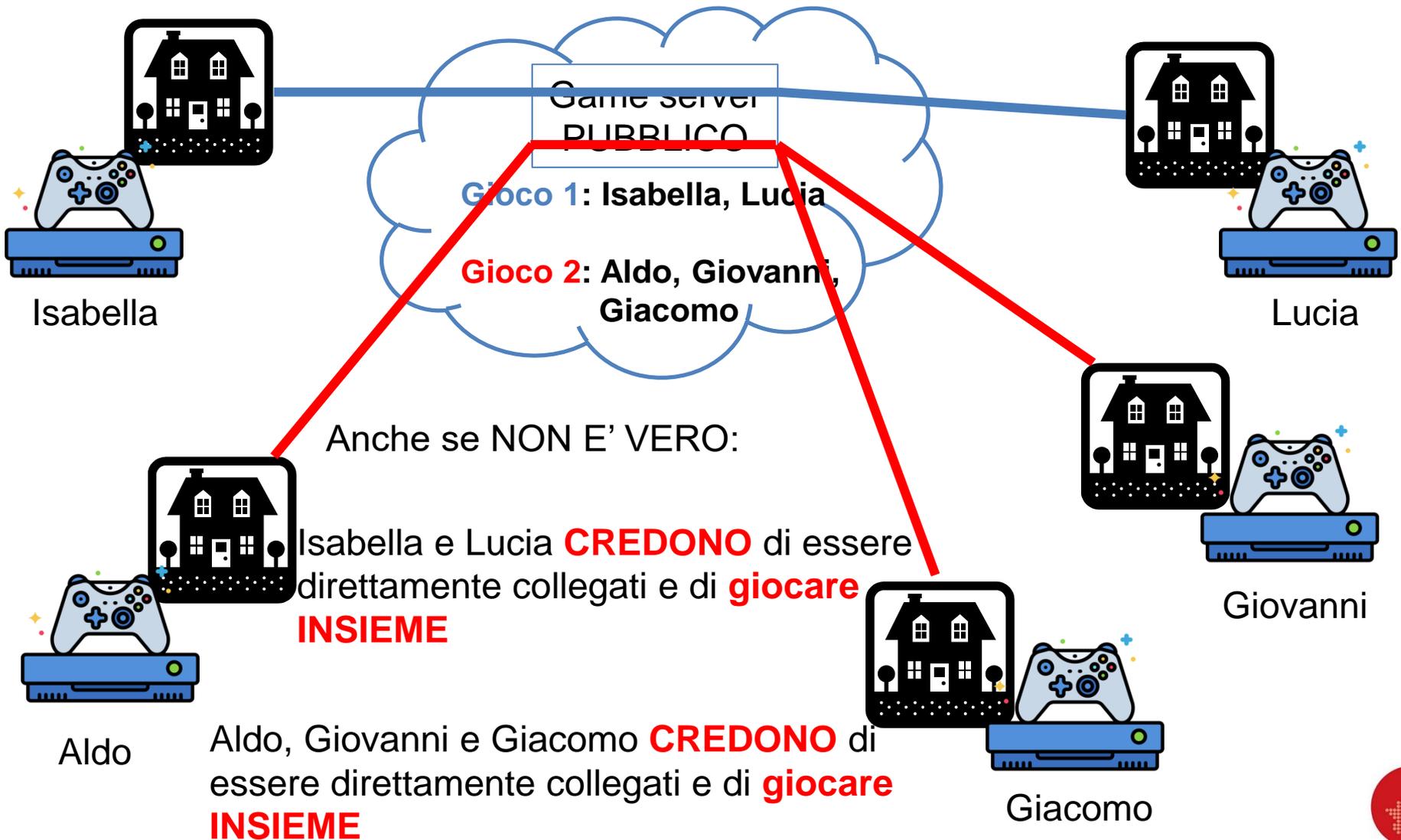
Come funziona il game server?



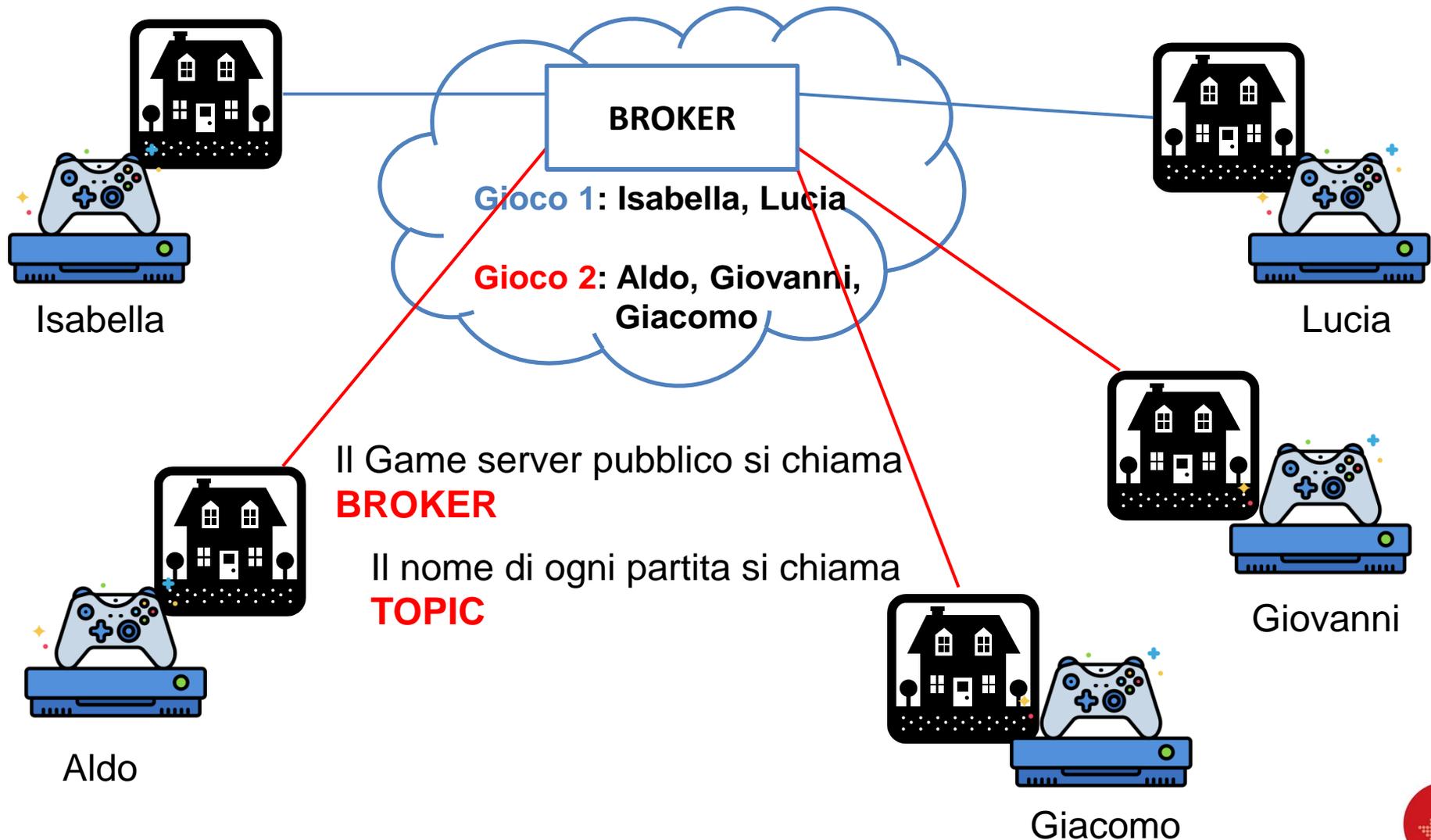
Come funziona il game server?



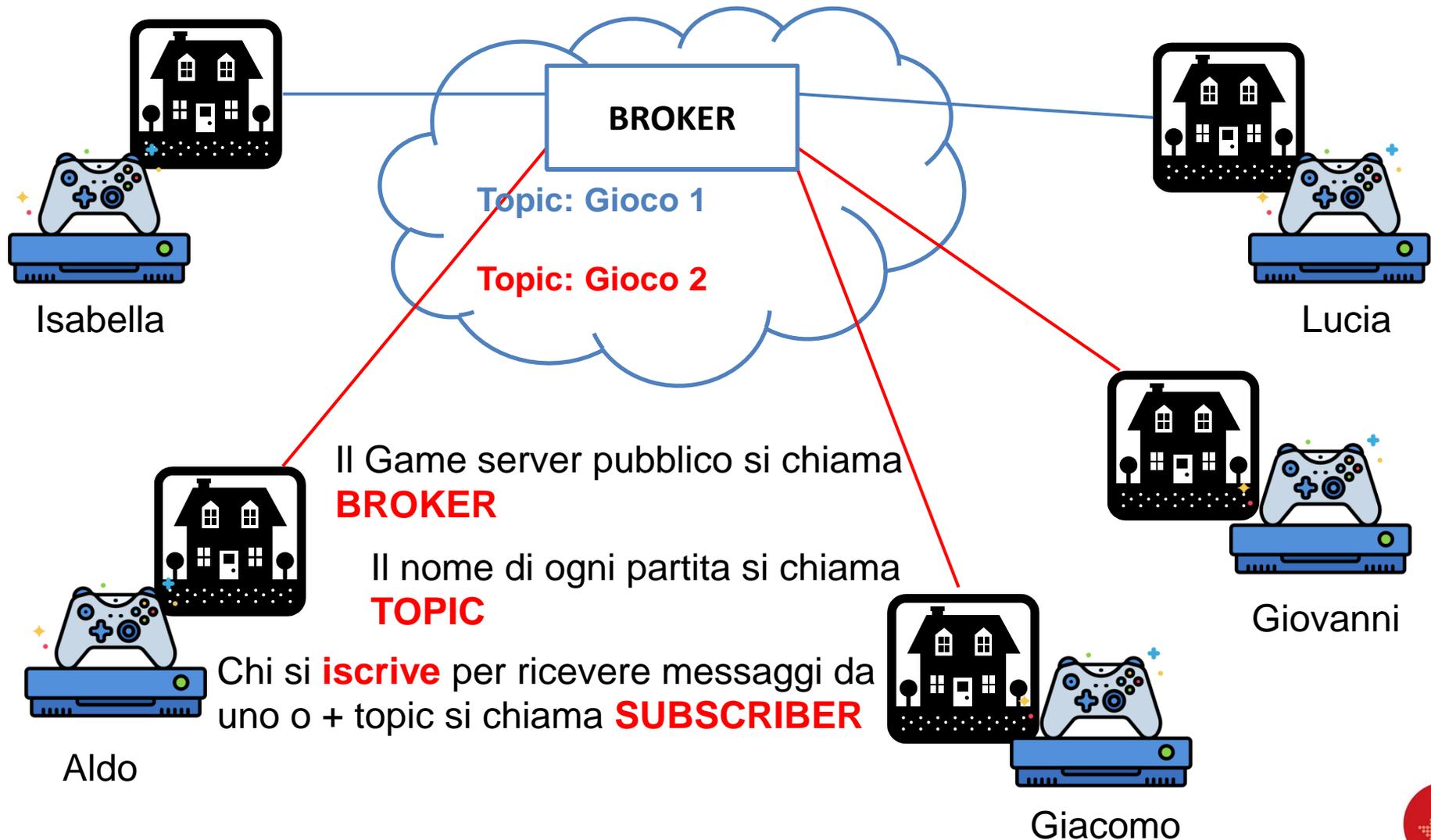
Capito il trucco? (Xbox Game pass, Playstation portal)



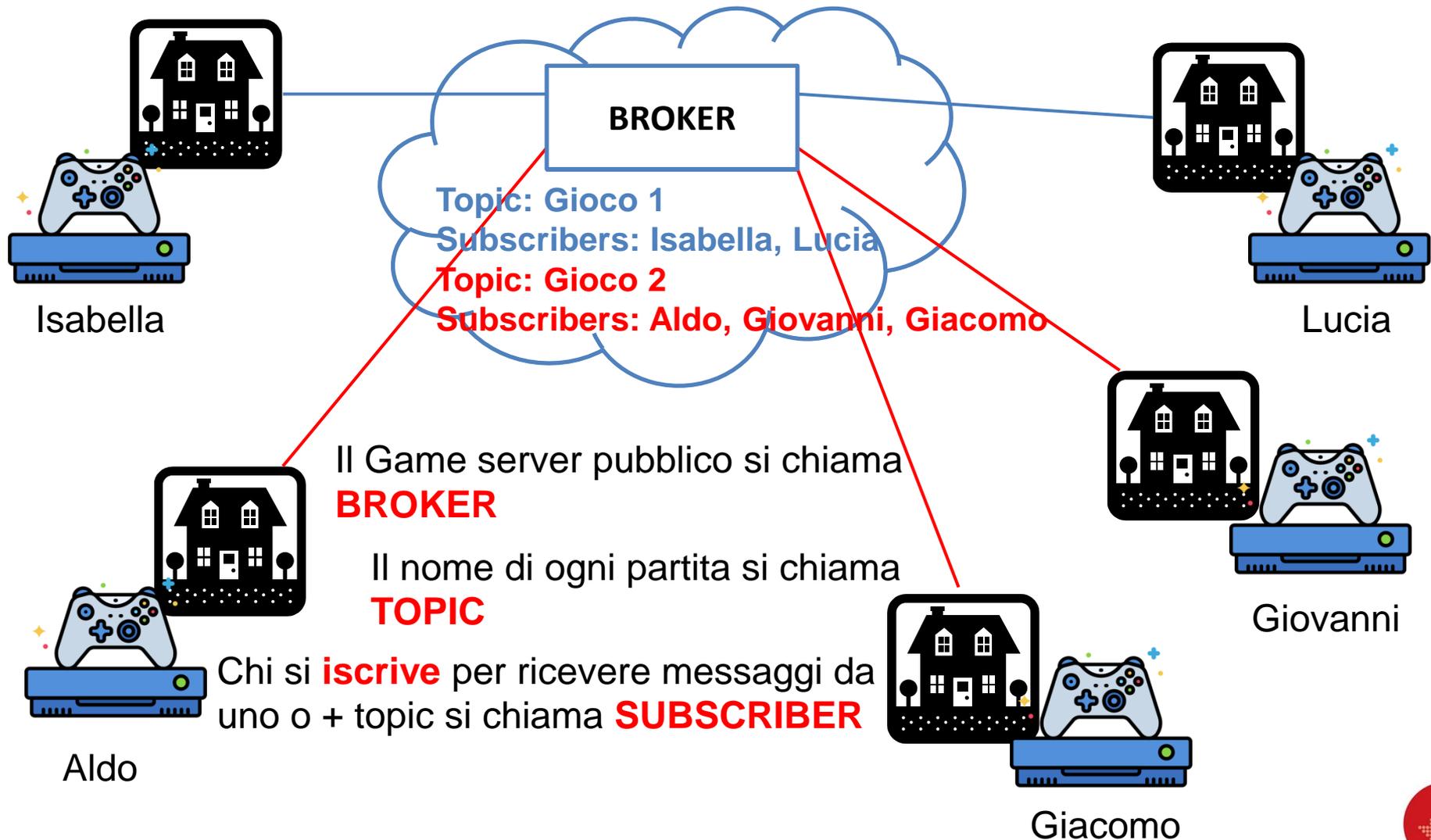
Torniamo al mondo IoT



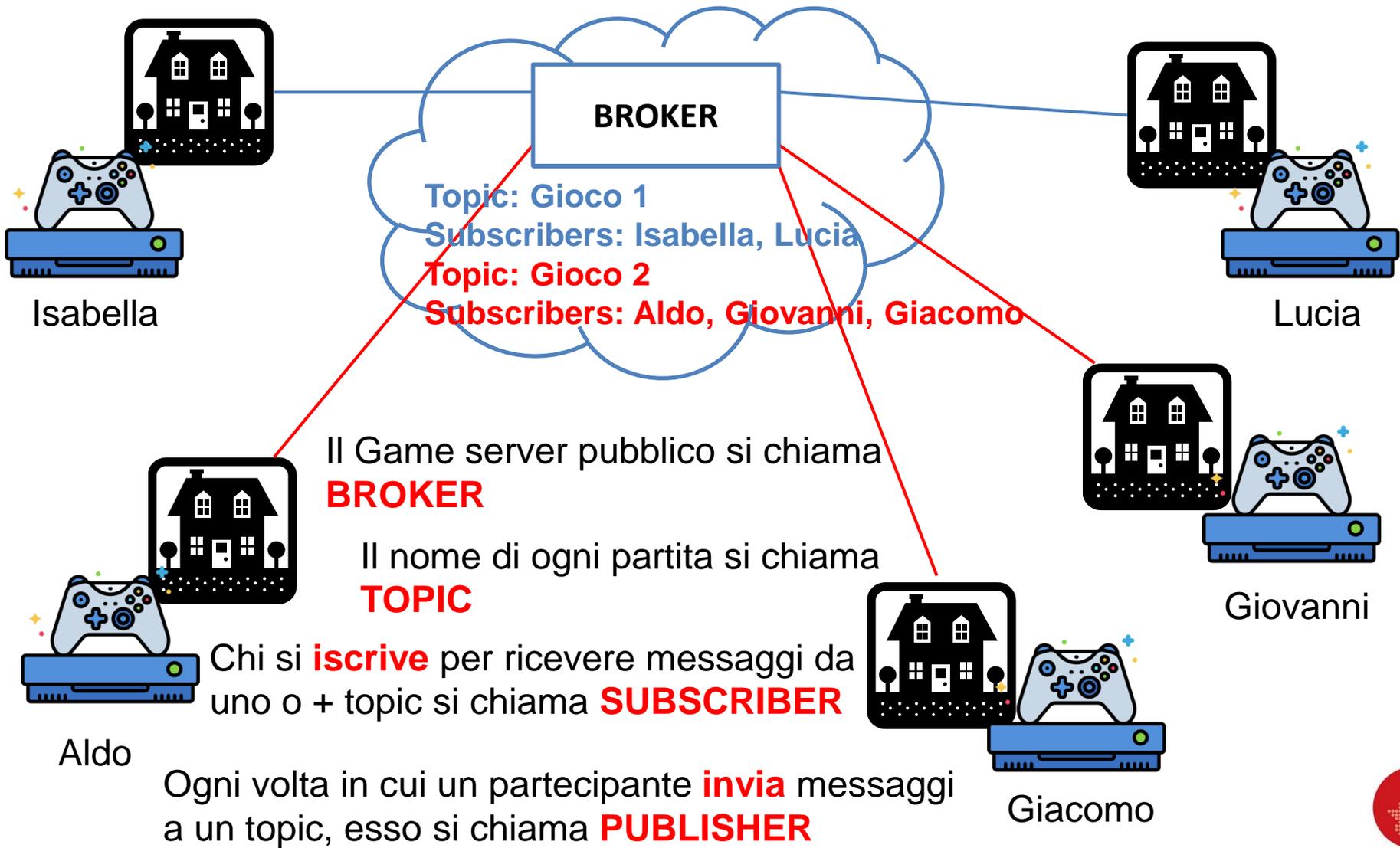
Torniamo al mondo IoT



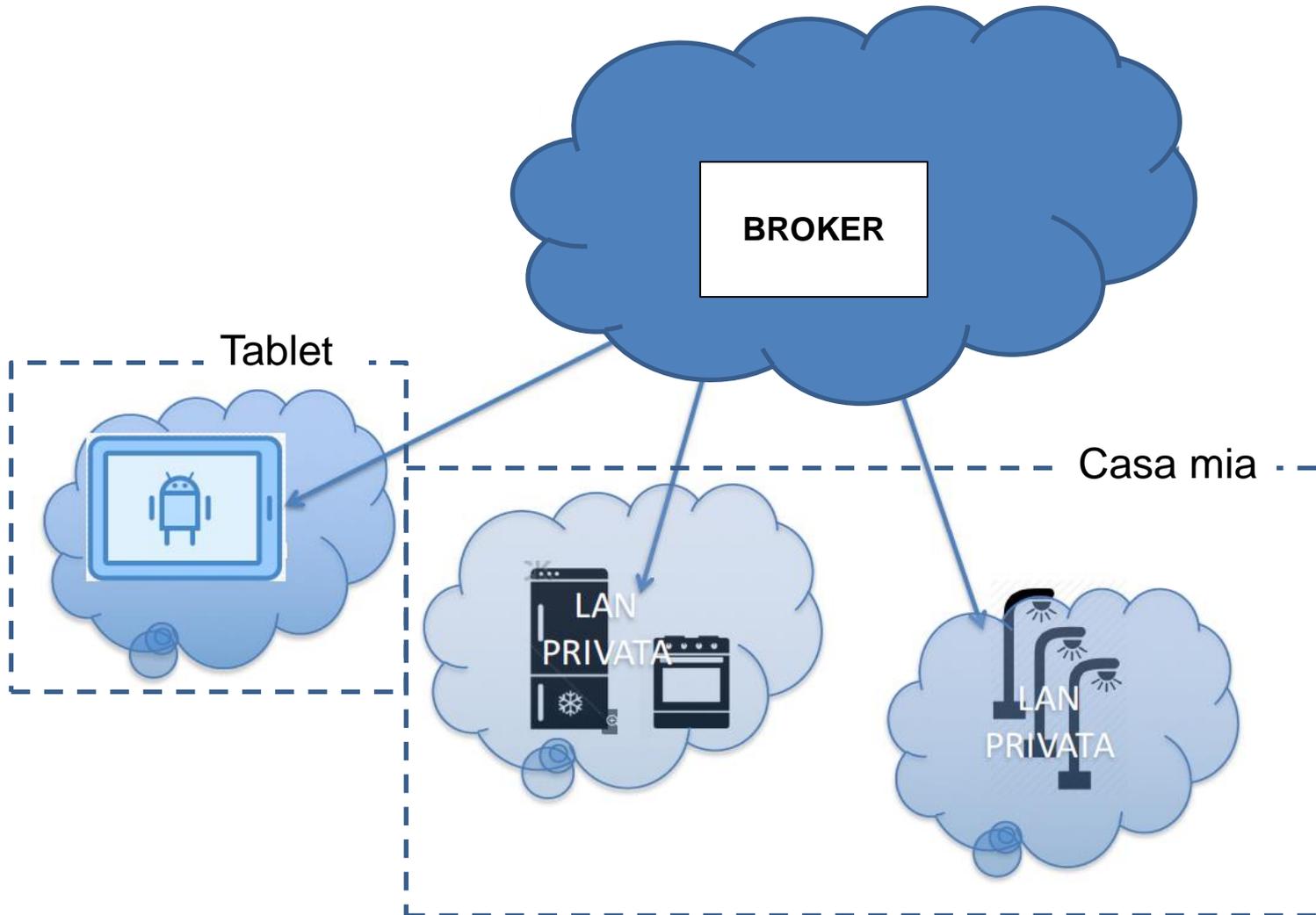
Torniamo al mondo IoT



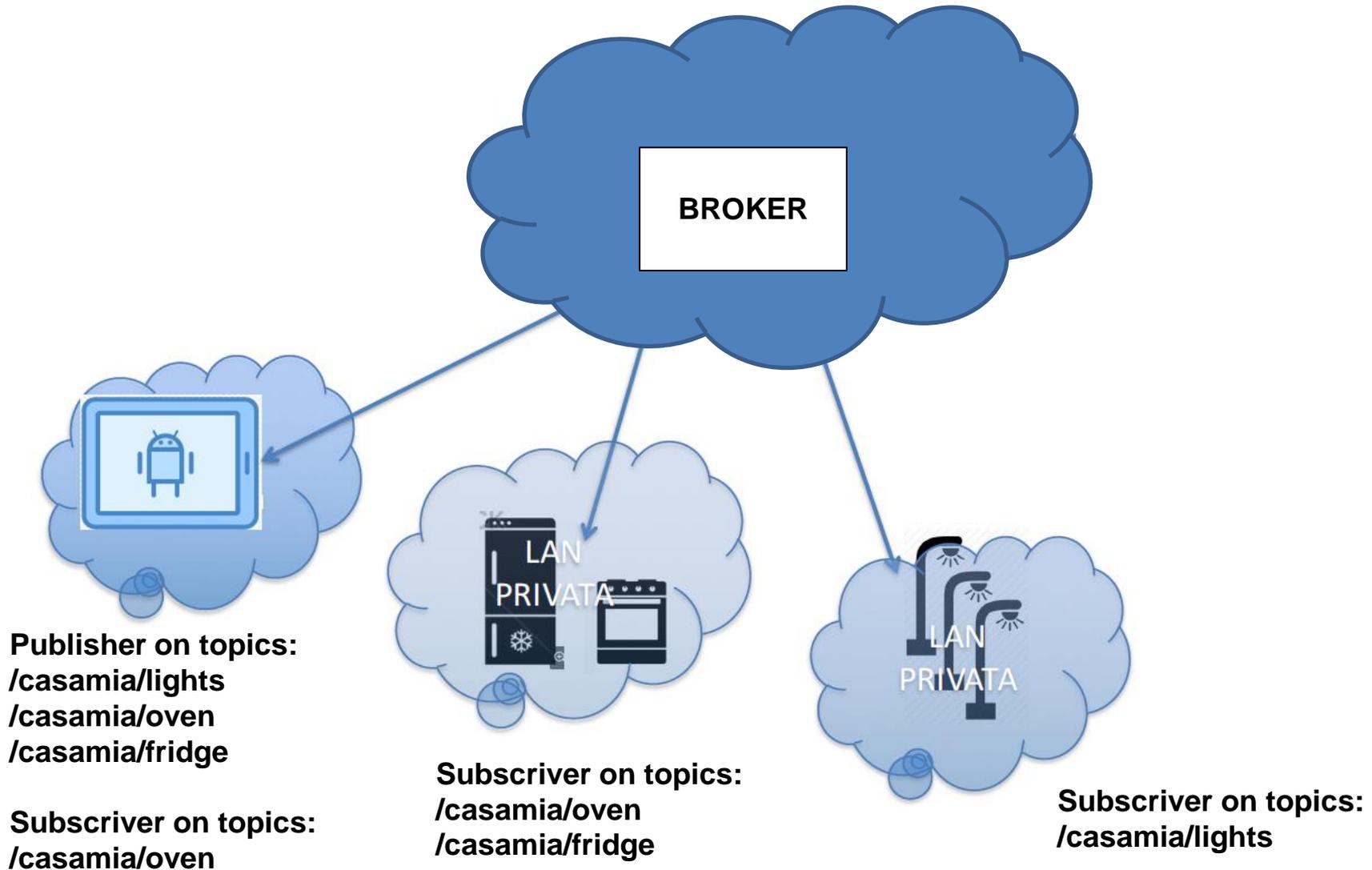
Torniamo al mondo IoT



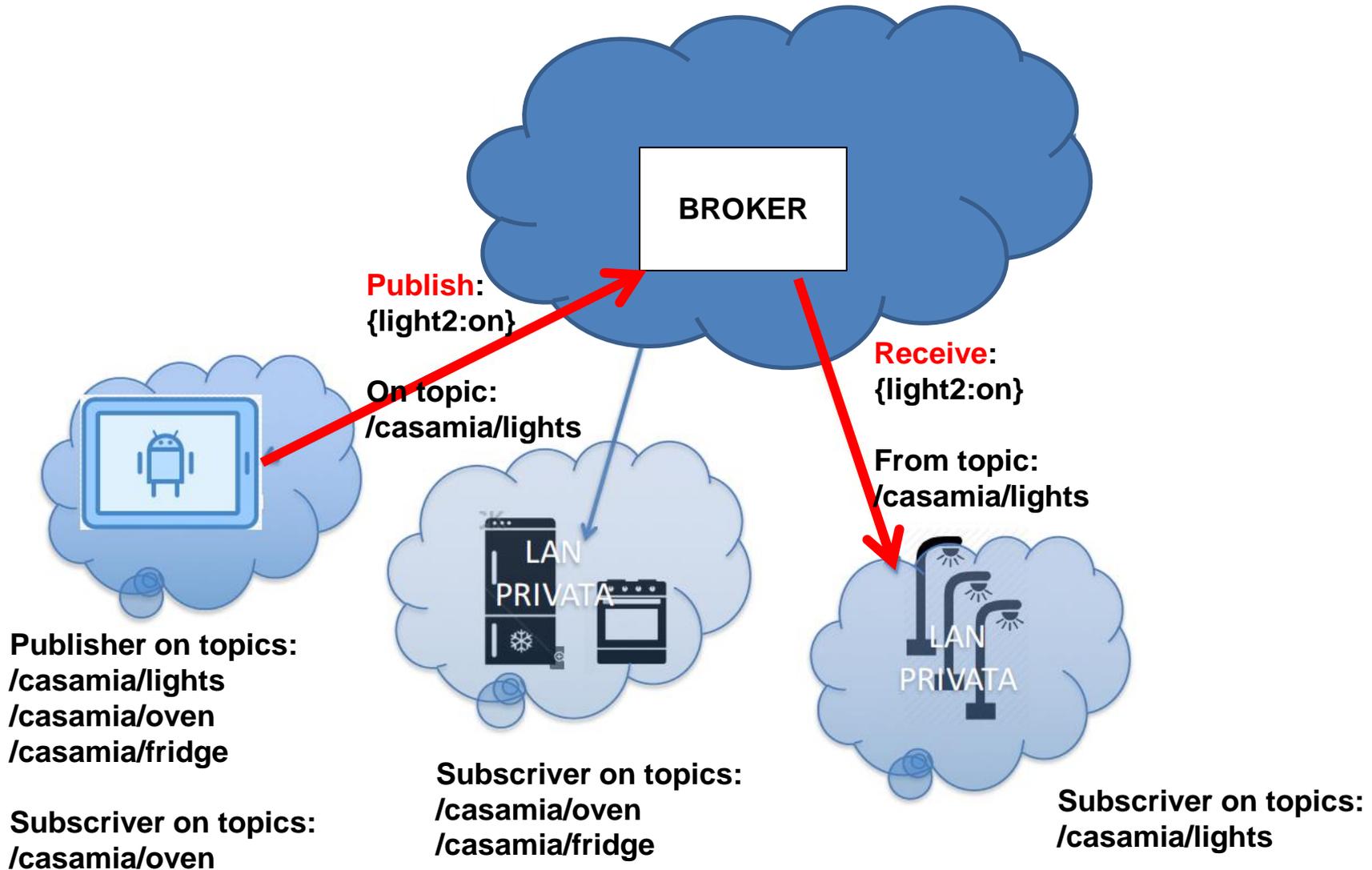
Esempio nel mondo IoT



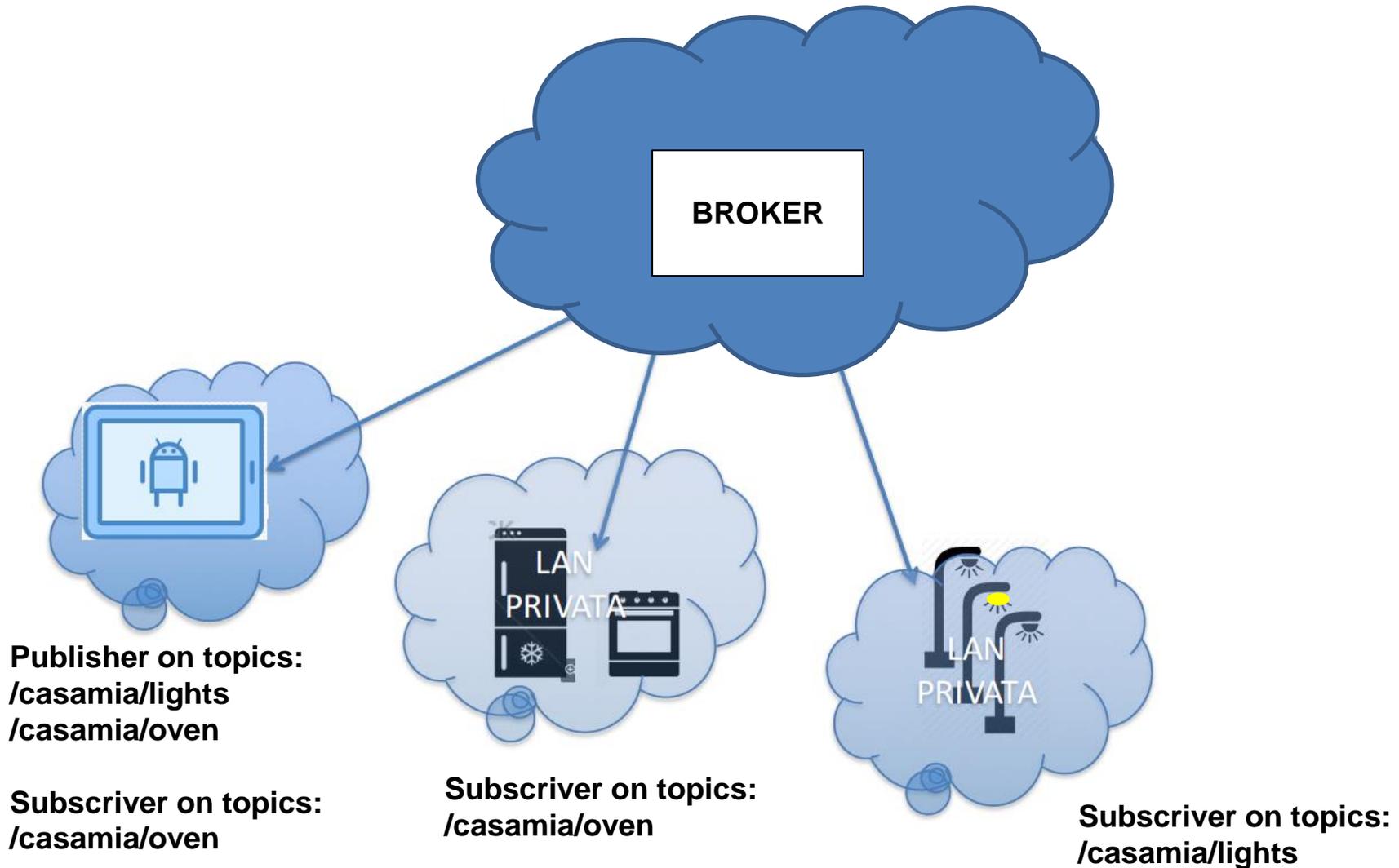
Esempio nel mondo IoT



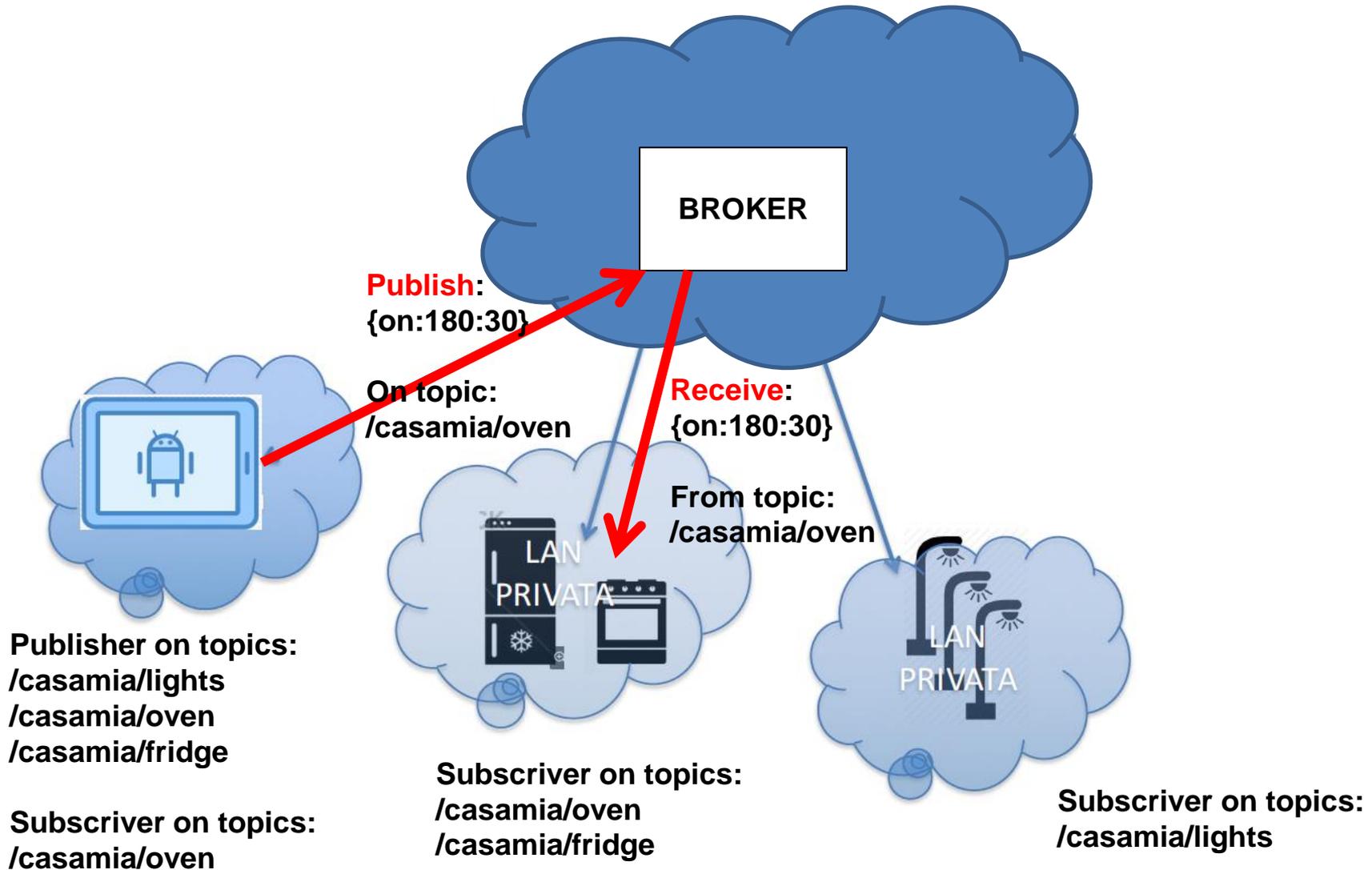
Esempio nel mondo IoT



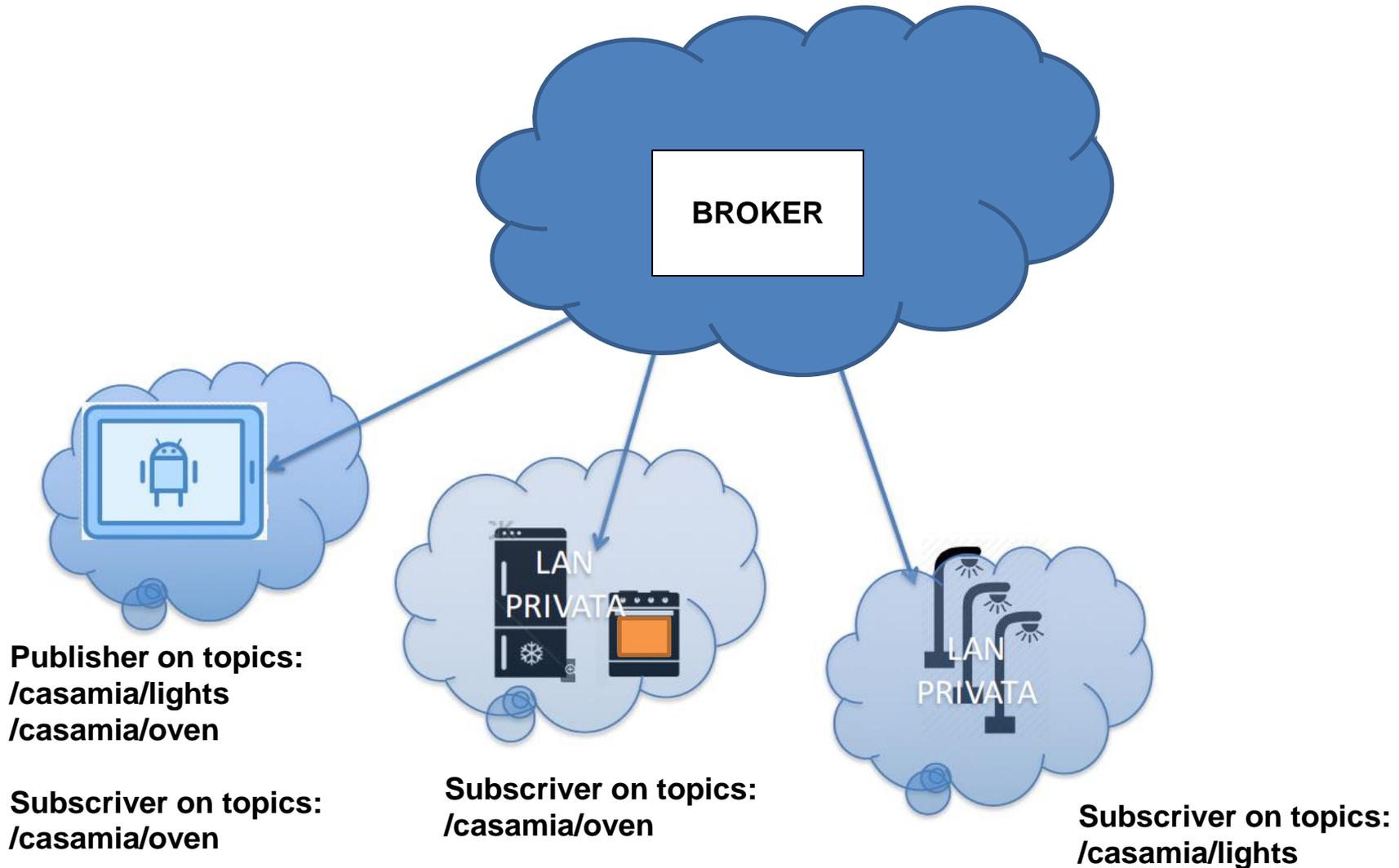
Esempio nel mondo IoT



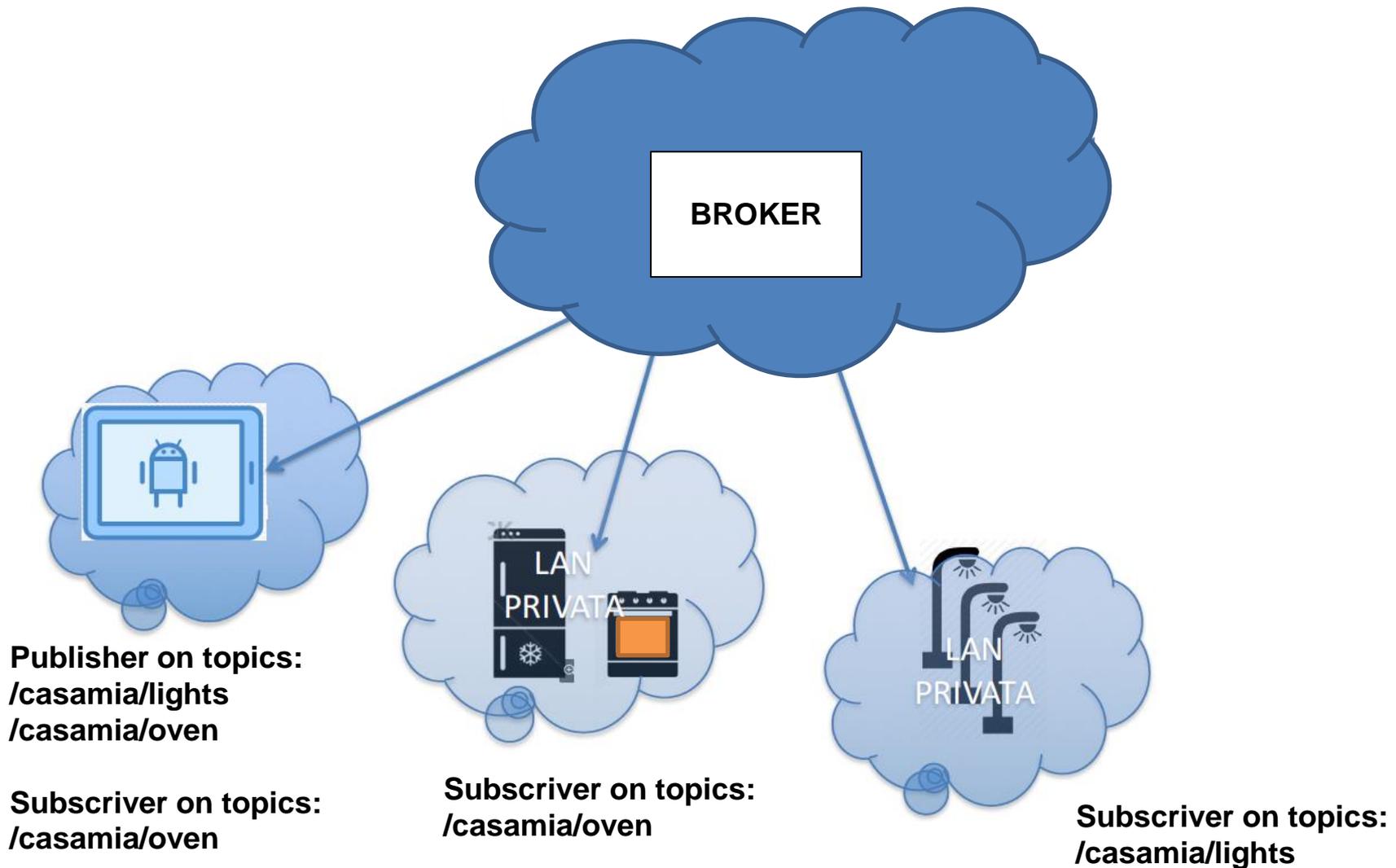
Esempio nel mondo IoT



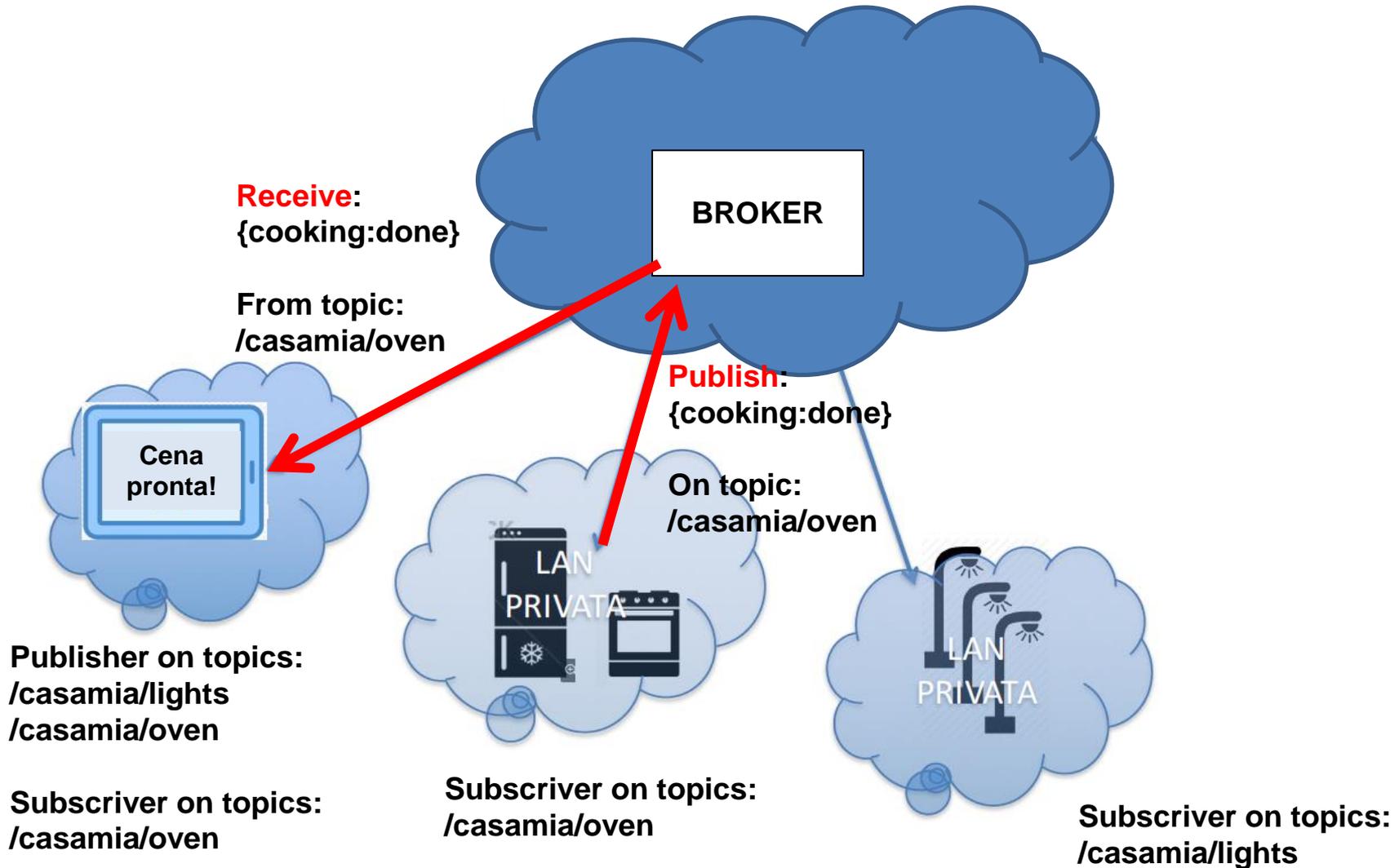
Esempio nel mondo IoT



Esempio nel mondo IoT



Esempio nel mondo IoT



Il Modello Publish/Subscribe



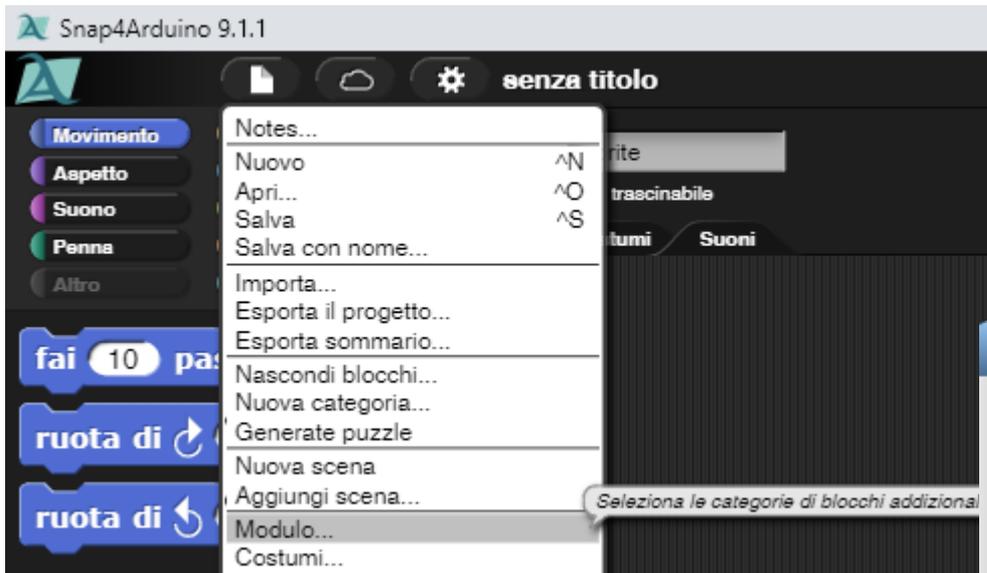
- Si implementa un **modello** publisher/subscriber mediato facendo affidamento **su TCP**
- **Broker**
 - Il **punto centrale** per la **comunicazione**
 - è responsabile dell'invio di tutti i messaggi tra i mittenti (publishers) e i legittimi destinatari (subscribers)
- **Publisher**
 - il **mittente** di uno o più **messaggi**
 - Ogni messaggio è relativo a un **topic**
- **Subscriber**
 - Il **destinatario** di uno o più **messaggi**
 - Ogni subscriber “**ascolta**” da uno o più **topics**
- Il protocollo di comunicazione si chiama MQTT (Message Queue Telemetry Transport)



ESPERIMENTI!
(finalmente 😊)

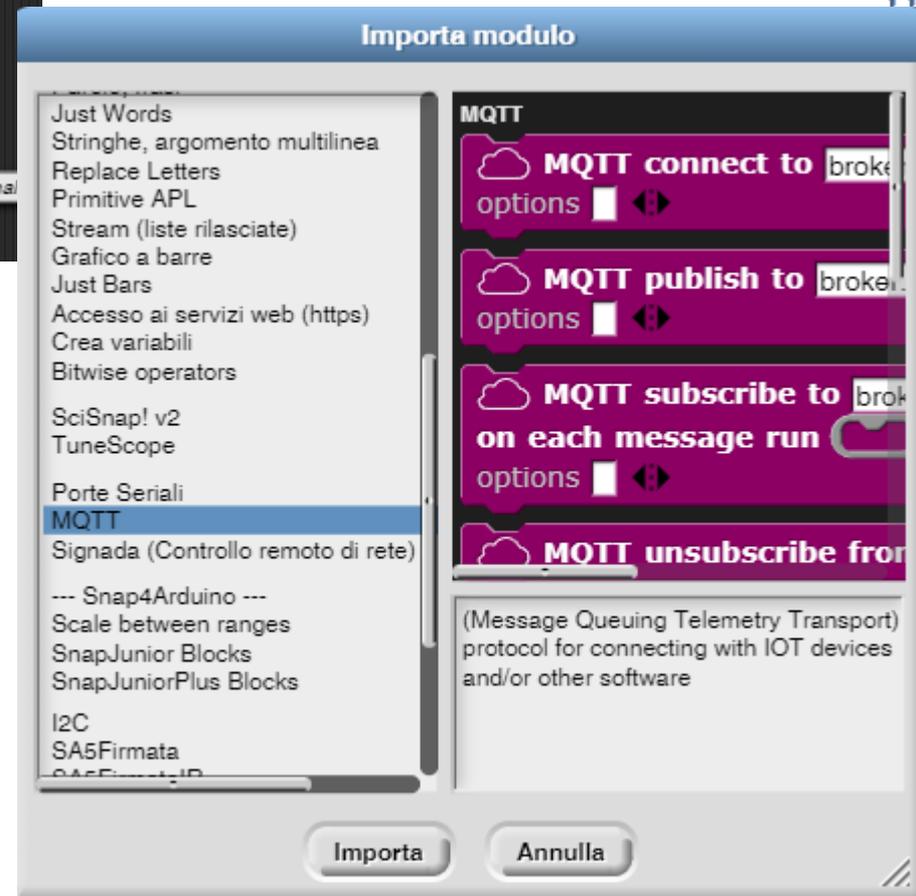


Blocchi di Snap per MQTT



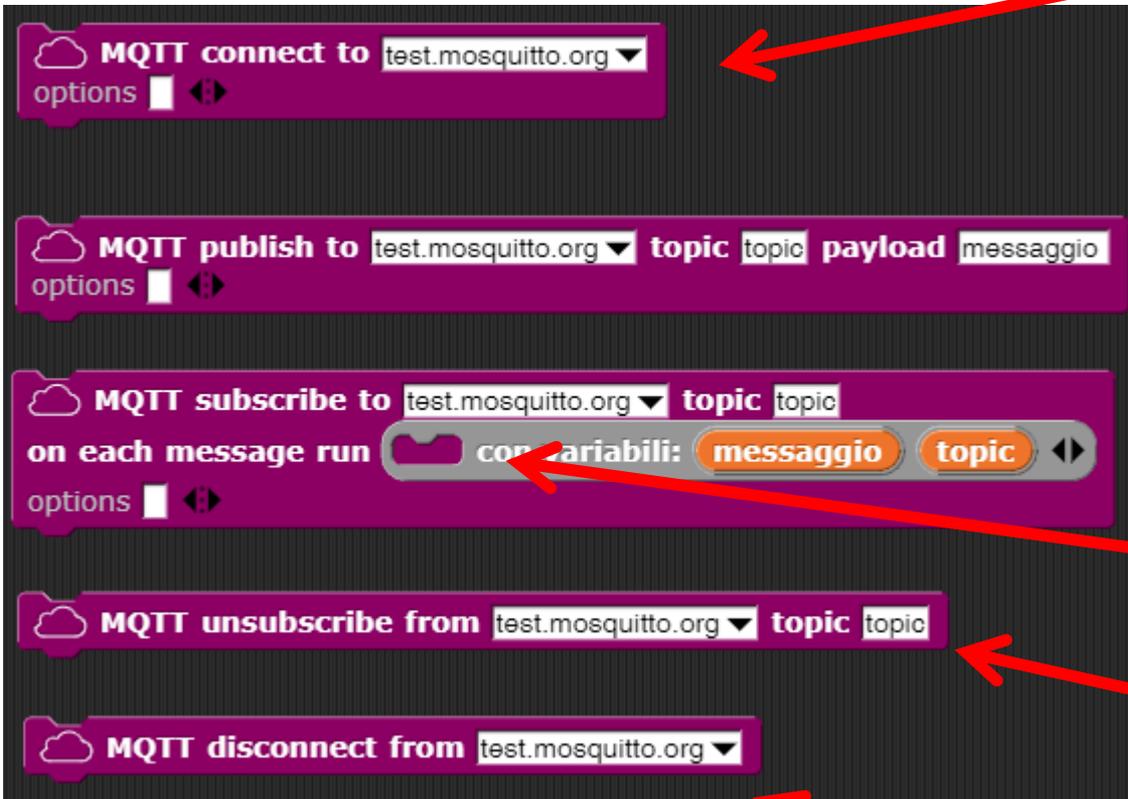
1: Dal menu, selezionate: «Modulo»

2: Dall'elenco, selezionate: «MQTT»
3: premere: «Importa»



Blocchi di Snap per MQTT

Connessione a un broker pubblico



The screenshot shows five Snap4Arduino MQTT blocks stacked vertically. From top to bottom: 1. 'MQTT connect to' block with 'test.mosquitto.org' in the dropdown and 'options' on the left. 2. 'MQTT publish to' block with 'test.mosquitto.org' in the dropdown, 'topic' in a text field, 'payload' in a text field with 'messaggio' entered, and 'options' on the left. 3. 'MQTT subscribe to' block with 'test.mosquitto.org' in the dropdown, 'topic' in a text field, and an 'on each message run' sub-block containing two variable blocks labeled 'messaggio' and 'topic'. 4. 'MQTT unsubscribe from' block with 'test.mosquitto.org' in the dropdown, 'topic' in a text field, and 'options' on the left. 5. 'MQTT disconnect from' block with 'test.mosquitto.org' in the dropdown and 'options' on the left.

Invio di un messaggio a un determinato topic

Sottoscrizione a un determinato topic:

Per ogni messaggio che arriva sul topic, si eseguono i blocchi che metto qui dentro

Dis-iscrizione da un determinato topic

Disconnessione dal broker



Esperimento 1: Semplice messaggistica

- Invierò dei messaggi sul topic:

`/uniupo/pls/test`

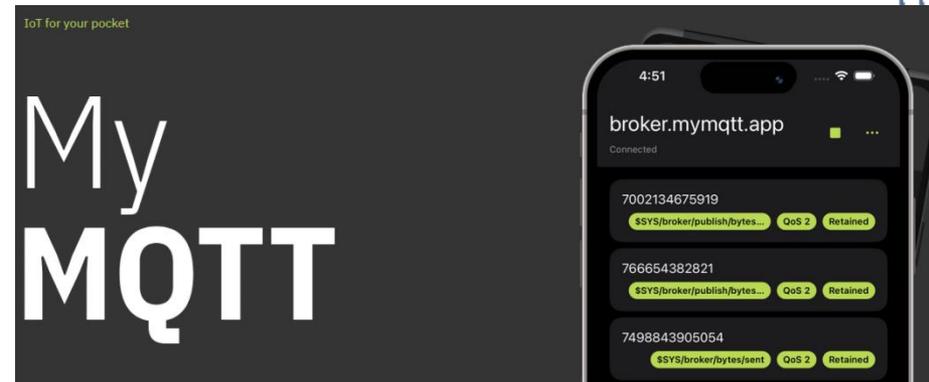
- Cosa dovete fare voi:
 - Vi connettete al broker: «`test.mosquitto.org`»
 - Subito dopo, sottoscrivete il topic:
«`/uniupo/pls/test`»
 - In quel blocchetto, mettete il codice per visualizzare il messaggio che vi arriva, per 2 secondi
- Io, dalla cattedra, mi collego al broker e invio messaggi sullo stesso topic.



Esperimento 1: Semplice messaggistica

- Possiamo farlo anche da cellulare!
- Ci sono app gratuite che inviano e ricevono messaggi MQTT, ad esempio:

<https://mymqtt.app/en>



Esperimento 2

- Collegare un led alla porta D3
- Collegare un led alla porta D4
- Sottoscrivete 2 topic:
 - /uniupo/pls/led3**
 - /uniupo/pls/led4**
- Quando ricevo un messaggio dal topic **/uniupo/pls/led3**:
 - Se il contenuto del messaggio è: «on», allora accendo il led sul pin 3
 - Se il contenuto del messaggio è «off», allora spengo il led sul pin 3
- Faccio la stessa cosa per il topic **/uniupo/pls/led 4**, per accendere o spegnere il led sul pin 4



Esperimento 2

- **lo collego due pulsanti e invio messaggi a voi sui vostri su topic, accendendo e spegnendo i vostri led**
- **... Proviamo anche dal mio telefono?**



Esperimento 3: tocca a voi!

- Lasciate i led dove sono (pin 3 e 4)
- Ognuno di voi ha un numero sul kit che vi abbiamo dato.
- Modificate il programma precedente, per sottoscrivere ognuno di voi a 2 topic, ma questa volta solo vostri!

/uniupo/<numero sulla scatola>/led3

/uniupo/<numero sulla scatola>/led4

- Ad esempio, chi ha la scatola numero 5, userà i due topic:
 - **/uniupo/5/led3**
 - **/uniupo/5/led4**



Esperimento 3: tocca a voi!

1. Con i blocchetti appropriati, mandate messaggi «on» o «off» sui VOSTRI topic, per accendere e spegnere i VOSTRI led

Sembra che lo facciate dal vostro PC, invece lo state facendo in remoto, via Internet! Volete la prova?

1. Collegate l'applicazione MyMQTT del telefonino al broker: «test.mosquitto.org»
2. Mandate i messaggi «on» e «off» sui vostri topic, usando il telefonino.

Potreste essere in qualsiasi parte del mondo, e accendere e spegnere i vostri led in remoto usando il vostro telefono cellulare!!!



Esperimento 3: tocca a voi!

- **CON PARSIMONIA! Ma...**
- **Potete accendere e spegnere i led dei vostri compagni!**
- **Basta mandare i messaggi «on» o «off» usando i topic:**
 - /uniupo/<numero sulla scatola>/led3**
 - /uniupo/<numero sulla scatola>/led4**
- **Usando il numero della scatola dei vostri compagni**
- **Funziona sia con Snap! Che con l'app del telefonino!**

NON LITIGATE! 😊

