



PREMIER LEAGUE NEWS

WITH

MQTT

1. INTRODUZIONE
2. MQTT
3. STRUMENTI DI SVILUPPO
4. WIRESHARK
5. NEWS
6. CONSIDERAZIONI FINALI

CIPELLI LORENZO – 305784
&
CRESCI NICHOLAS – 310259

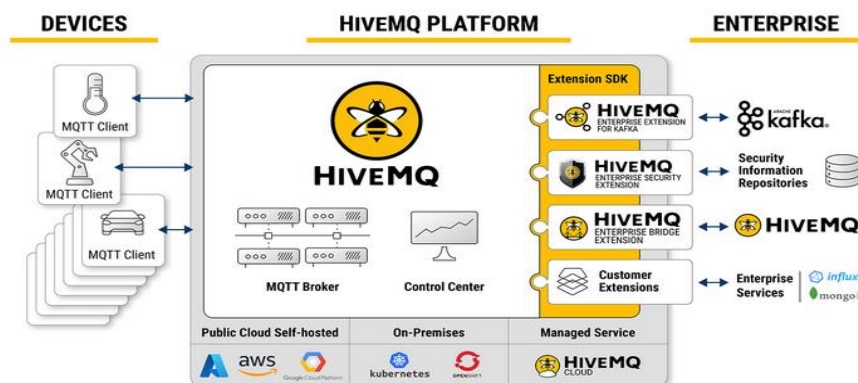
INTRODUZIONE

Il progetto realizzato consiste in un sistema di condivisione delle news centralizzato, ottenuto tramite l'utilizzo di un **broker MQTT** per la sincronizzazione e consegna dei messaggi agli utenti iscritti ai topic di interesse. I due broker utilizzati per questo progetto sono stati:

- mqtt.eclipseprojects.io, utilizzato per le connessioni senza uso del TLS;
- ff4612ecc8c647d7b6128392b277b68a.s1.eu.hivemq.cloud, utilizzato per le connessioni con uso di TLS;

Generalmente è corretto usare TLS, ma per scopo illustrativo abbiamo usato maggiormente la connessione senza TLS per poter leggere il contenuto del payload dei pacchetti su Wireshark. Il codice sviluppato riguarda una prima parte per ottenere le ultime news dal sito ufficiale della lega di calcio inglese: <https://www.skysports.com/football/teams>, riguardanti ogni squadra attualmente militante in Premier League. La seconda parte riguarda l'implementazione del codice del **publisher**, che si occuperà di pubblicare le news ricavate dalla prima parte sul broker. La terza parte riguarda la stesura del codice del **subscriber**, che potrà iscriversi a uno o più topic per ricevere le news della squadra di calcio che intende seguire.

MQTT



Il protocollo **Message Queue Telemetry Transport**, è un protocollo con architettura di tipo publish/subscribe, che permette di avere un uso della rete ridotto dovuto all'assenza di polling e dovuto alla dimensione dei messaggi, sensibilmente ridotto rispetto a quelli HTTP, queste caratteristiche lo rendono perfetto per essere sfruttato all'interno di sistemi embedded e piattaforme mobili. I topics sono strutturati in maniera gerarchica, in uno stile auto-descrittivo. Una funzionalità molto importante dell'MQTT è quella del **Quality of Service**, QoS, realizzabile in tre diversi livelli:

- **QoS 0**: fire-and-forget, nessun controllo sulla trasmissione avvenuta;
- **QoS 1**: at-least-once, controllo della trasmissione avvenuta, possibilità di ripetizione della consegna del messaggio, opzioni più utilizzata;
- **QoS 2**: at-most-once, controllo più pesante della trasmissione, opzione meno utilizzata, si controlla che il pacchetto arrivi esattamente una volta;

Altre funzionalità testate nel codice sono state quelle di **Retained Message**, **Will and Testament**, **Keep-Alive**, **Persistent Session**.

STRUMENTI DI SVILUPPO

Il progetto è stato realizzato in Python, con l'utilizzo della libreria **paho-mqtt**:

<https://pypi.org/project/paho-mqtt/>, facilmente installabile seguendo le istruzioni del link. La

libreria in questione fornisce gli strumenti per testare tutte le modalità di funzionamento

dell'MQTT. Altra libreria utilizzata è **pandas**: https://pandas.pydata.org/docs/user_guide/,

utilizzata indipendentemente dal protocollo MQTT, serve per creare il file csv agilmente e poter di conseguenza leggerlo nel codice del publisher per pubblicare le relative news immagazzinate.

Infine per il "web scraping" della prima fase, e l'analisi del contenuto dei file HTML dai cui sono state reperite le news si usa **BeautifulSoup**:

<https://www.crummy.com/software/BeautifulSoup/bs4/doc/>, questa libreria è molto "potente" per le situazioni in cui è necessario avere la struttura di un documento HTML riprodotta in un oggetto, saremo quindi in grado di poter sfruttare la programmazione ad oggetti per l'analisi dei tag del documento.

WIRESHARK

“Wireshark è un software per analisi di protocollo o “packet sniffer” utilizzato per la soluzione di problemi di rete, per l'analisi e lo sviluppo di protocolli o di software di comunicazione e per la didattica” (it.wikipedia.org, s.d.).

Il software in questione è utilizzato per mostrare il contenuto dei pacchetti MQTT invitati rispettivamente tra publisher-broker e broker-subscriber. Con Wireshark siamo andati a verificare la differenza tra connessione sicura (TLS) e in chiaro, mostrando come nella connessione sicura non ci era possibile verificare il contenuto dei payload, mentre al contrario con la connessione non cifrata abbiamo verificato quanto studiato durante il corso sulla struttura dei pacchetti e opzioni sulle trasmissioni realizzabili con MQTT.

No.	Time	Source	Destination	Protocol	Length	Info
714	116.562548	192.168.0.134	137.135.83.217	MQTT	56	Ping Request
716	116.676827	137.135.83.217	192.168.0.134	MQTT	60	Ping Response

>	Frame 716: 60 bytes on wire (480 bits), 60 bytes captured (480 bits) on interface \Device\NPF_{59E01F2B-8D21-4CE9-B627-56ACB7E6A0C0}, id 0
>	Ethernet II, Src: SkyUK_29:80:f1 (6c:a0:b4:29:80:f1), Dst: HonHaiPr_64:1d:b9 (dc:a2:66:64:1d:b9)
>	Internet Protocol Version 4, Src: 137.135.83.217, Dst: 192.168.0.134
>	Transmission Control Protocol, Src Port: 1883, Dst Port: 50232, Seq: 3, Ack: 5, Len: 2
▼	MQ Telemetry Transport Protocol, Ping Response
>	[Expert Info (Note/Protocol): Unknown version (missing the CONNECT packet?)]
▼	Header Flags: 0xd0, Message Type: Ping Response
	1101 = Message Type: Ping Response (13)
 0000 = Reserved: 0
	Msg Len: 0

0000	dc a2 66 64 1d b9 6c a0 b4 29 80 f1 08 00 45 00	..fd..1. .)....E.
0010	00 2a 00 00 40 00 2f 06 ad 3f 89 87 53 d9 c0 a8	*..@./..?..S..
0020	00 86 07 5b c4 38 b7 99 82 d9 62 13 f7 64 50 18	...[.8...b...dP.
0030	01 f6 df c5 00 00 d0 00 00 00 00 00

NEWS

Le news raccolte nella prima parte dello sviluppo sono state salvate all'interno di un file csv, il file in questione contiene sulla prima colonna il nome delle squadre, mentre sulla seconda colonna il contenuto delle ultime news relative per ognuna di queste squadre.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U
1	team_name,news_content																				
2	Arsenal,"Wrapping up the Arsenal transfer news, rumours and gossip in the 2022 summer window. Arsenal striker Eddie Nketiah is now set to stay at the club, with one source telling Sky Sports News he is finalising																				
3	Aston Villa,"Aston Villa have reached an agreement with Sevilla for the transfer of defender Diego Carlos for an undisclosed fee. Carlos will travel to England later on Thursday to complete a medical and finalise per																				
4	Brentford,"Leeds celebrated Premier League safety as Jack Harrison's 94th-minute strike gave them a 2-1 win at Brentford to escape the bottom three at Burnley's expense. Harrison's late goal sparked wild scenes ar																				
5	Brighton And Hove Albion,"West Ham missed out on securing a Europa League place following a 3-1 defeat at Brighton despite Manchester United slipping up against Crystal Palace. The Hammers needed to win and																				
6	Burnley,"Vincent Kompany has left his role as boss of Anderlecht amid talks with Burnley about becoming the club's new manager. Kompany is on a shortlist of candidates to succeed Sean Dyche at Turf Moor and no																				
7	Chelsea,"Wrapping up the Chelsea transfer news, rumours and gossip in the 2022 summer window. Danny Drinkwater has apologised to Chelsea fans for a ""business move gone wrong"" on confirming the end of his																				
8	Crystal Palace,"Crystal Palace manager Patrick Vieira will not face any punishment from the FA following an altercation with a fan at Goodison Park. Everton fans invaded the pitch following Dominic Calvert-Lewin's																				
9	Everton,"Dominic Calvert-Lewin has revealed he struggled with his mental health this season and that ""talking saved my life"". The Everton striker says he has ""endured some of the most difficult times of [his] car																				
10	Leeds United,"Red Bull Salzburg midfielder Brenden Aaronson has signed for Leeds United on a five-year deal. Sky Sports News understands the 21-year-old has joined for a fee of £24.7m (£24.7m). The move will b																				
11	Leicester City,"Leicester cruised to a 4-1 win against Southampton at the King Power Stadium on the final day. A goalless first half failed to muster one shot on target and was plagued with mistakes and slips, from a																				
12	Liverpool,"France's sports minister says that Liverpool fans without valid tickets were responsible for initial crowd control problems at the Champions League final, with problems exacerbated later by local youths tr																				
13	Manchester City,"Wrapping up the Man City transfer news, rumours and gossip in the 2022 summer window. Ferran Soriano believes Erling Haaland will have to modify his style of play at Manchester City as the Norv																				
14	Manchester United,"Ralf Rangnick will not stay on in his consultancy role at Manchester United next season. The German, who took interim charge of United in November, says he has made the decision due to the d																				
15	Newcastle United,"Wrapping up the Newcastle transfer news, rumours and gossip in the 2022 summer window. Eddie Howe does not want to waste any time in planning for a busy summer ahead for Newcastle. The																				
16	Norwich City,"Tottenham have qualified for next season's Champions League after a 5-0 win at already-relegated Norwich secured fourth place ahead of Arsenal. Tottenham started the final day fourth in the tab																				
17	Southampton,"Leicester cruised to a 4-1 win against Southampton at the King Power Stadium on the final day. A goalless first half failed to muster one shot on target and was plagued with mistakes and slips, from a																				
18	Tottenham Hotspur,"Ivan Perisic is in London to undergo a medical at Tottenham. The 33-year-old, who can play as a wing-back and a forward, is set to sign a two-year contract and become one of Antonio Conte's fir																				
19	Watford,"Ross Barkley came off the bench to head in a late winner as Chelsea saw off Watford on the final day of the Premier League season and sent Roy Hodgson into retirement on the back of another defeat. The																				
20	West Ham United,"West Ham are not looking to sell midfielder Tomas Soucek this summer amid reports they were listening to offers for him. Sky Sports News understands the 27-year-old remains an integral part of																				
21	Wolverhampton Wanderers,"Liverpool finished a memorable domestic season with a 3-1 win over Wolves at Anfield - although on a rollercoaster of a final day, that wasn't quite enough to turn the title race, with M																				

CONSIDERAZIONI FINALI

Chiaramente il progetto non ha complessità notevole in quanto questa è una dimostrazione di funzionamento di un protocollo relativamente semplice e leggero. Nulla toglie che il sistema sviluppato possa essere testato in condizioni più stressanti, con diversi publisher e diversi subscriber. Pensiamo che questo progetto possa essere utilizzato a scopo didattico per una facile e intuitiva introduzione all'MQTT, data anche dal tema calcistico alla base del progetto, da anteporre ad uno studio più approfondito del protocollo.

La guida sull'esecuzione del codice è disponibile nel file papers/Instruction.txt fra i file sorgente del codice, oppure nel README.md della repository git al seguente link:

<https://github.com/lorenzocipelli/telematica>