



Sistema de Regras para "Internet of Things"

Relatório Intercalar

Inteligência Artificial

2017/2018

Mestrado Integrado em Engenharia Informática e
Computação

Beatriz de Henriques Martins - up201502858@fe.up.pt
João Pedro Furriel de Moura Pinheiro - up201104913@fe.up.pt
Leonardo Manuel Gomes Teixeira - up201502848@fe.up.pt

8 de Abril de 2018

Conteúdo

1	Objetivo	3
2	Descrição	3
2.1	Especificação	3
2.1.1	Base de Conhecimento	3
2.1.2	Interação com o Utilizador	4
2.2	Trabalho Efectuado	4
2.3	Resultados esperados e forma de avaliação	4
3	Conclusões	5
4	Recursos	5

1 Objetivo

Este trabalho consiste na criação de um Sistema de regras para *Internet of Things*.

Internet of Things (Internet das Coisas), IOT, é a capacidade de objectos e/ou serviços *Web* do dia-a-dia serem ligados à internet e entre si de maneira a enviar e receber dados. Este conceito tem uma infinidade de aplicações. Não só na Domótica, a área mais conhecida como *Casas Inteligentes*, onde é possível activar o aquecimento central ou fechar as persianas a partir do nosso telemóvel ou automaticamente através de inputs de sensores, esta área também é aplicada na Saúde, por exemplo, no controlo das bombas de insulina através de uma aplicação móvel.

O objetivo deste trabalho é o desenvolvimento de um sistema de regras para que estes dispositivos possam operar autonomamente mediante o envio e recepção de dados entre os mesmos.

2 Descrição

2.1 Especificação

Este projeto baseia-se no conceito de IOT e devido à infinidade de aplicações, o grupo teve de seleccionar apenas uma. Deste modo, propomo-nos a desenvolver um sistema de IOT para Domótica.

A Domótica é uma das áreas de IOT em maior expansão, em que os vários objetos e sensores instalados numa smart house são integrados e onde o utilizador da mesma poderá definir as suas regras através de uma aplicações. As regras definidas e a definir são do tipo IFTTT, *If this than that*, que deste modo criam condições não ambíguas.

2.1.1 Base de Conhecimento

Como base de conhecimento para este problema, teremos definidas as regras para a comunicação entre os vários objetos e sensores da casa. Como exemplo meramente ilustrativo e que serviu também para fins de teste definimos estas duas regras:

```
1 (def facts tempo
2
3
4   (tempo sol)
5   (janela aberta)
6
7 )
8
9 (reset)
10
11 (def rule começa-chover
12
13   ?old <- (tempo sol)
14   ?janela <- (janela aberta)
15   ?trigger <- (chuva)
16
17   =>
18
19   (printout t "Começa a chover" crlf)
20   (retract ?old)
21   (retract ?trigger)
```

```

22     (retract ?janela)
23     (assert (tempo chuva))
24     (assert (janela fechada))
25
26 )
27
28 (defrule começa-sol
29
30     ?old <- (tempo chuva)
31     ?janela <- (janela fechada)
32     ?trigger <- (sol)
33
34     =>
35
36     (printout t "Começa a dar sol" crlf)
37     (retract ?old)
38     (retract ?trigger)
39     (retract ?janela)
40     (assert (tempo sol))
41     (assert (janela aberta))
42
43 )

```

Com estas regras definimos que ao detectar a chuva, a janela fecha-se e ao detetar o sol, ela abre-se.

2.1.2 Interação com o Utilizador

O Utilizador terá uma interface gráfica simples, que com um aspecto de uma lista, onde podemos observar as regras já definidas organizadas por objectos inteligentes. Também existe um botão que permite adicionar novas regras. A interface gráfica para a adição das novas regras terá duas listas, uma com os objectos e outra com os sensores, onde é possível escolher um ou mais de cada para a definição da regra.

2.2 Trabalho Efectuado

Até ao momento, foi feita uma análise cuidada e pormenorizada da linguagem de desenvolvimento JESS para o desenvolvimento do sistema.

Também foi feito um levantamento de possíveis objetos e dispositivos que integrarão o sistema além de um conjunto inicial de regras a implementar nesses objetos.

Por fim, foi analisada a futura interface gráfica do utilizador bem como a tecnologia para a implementar. Decidiu-se usar a biblioteca JAVA Swing visto que a integração entre JESS e Java é trivial.

2.3 Resultados esperados e forma de avaliação

Através da interação entre dispositivos e sensores acreditamos sermos capazes de simular um ambiente de uma *smart house*. Uma vez que estes trocam dados entre si.

3 Conclusões

Em suma, este é um tema bastante interessante e de vasta aplicação tanto no quotidiano como, por exemplo, em áreas de investigação e saúde. Permitindo ao grupo desenvolver uma aplicação bastante próxima da realidade e com resultados bastante positivos.

4 Recursos

De forma a entender melhor o nosso problema e conteúdo do mesmo recorremos e analisámos as seguintes fontes

- <https://ifttt.com/discover>
- <https://en.wikipedia.org/wiki/IFTTT>
- https://pt.wikipedia.org/wiki/Internet_das_coisas
- <https://pt.wikipedia.org/wiki/Dom%C3%B3tica>
- <https://www.luzesom.pt/pt/instalacao-de-equipamentos/domotica/>

Também consultamos alguma documentação relacionada com *JESS* como

- <http://paginas.fe.up.pt/eol/AIAD/aulas/jess.pdf>
- «Jess Tutorial», Maarten Menken <mrmenken@cs.vu.nl> Vrije Universiteit, Amsterdam, The Netherlands