



Universidade do Minho

Departamento de Informática

Mestrado em Engenharia Informática

Mestrado integrado em Engenharia Informática

Perfil Sistemas Inteligentes

Agentes Inteligentes

4º Ano, 1º Semestre, Edição 2018/2019

Exame escrito

3 de Dezembro de 2017

QUESTÃO 1

(3 valores)

Um agente corporiza um sistema computacional capaz de revelar uma acção autónoma e flexível. Estabeleça a distinção entre a noção fraca e forte de agente, descrevendo as suas propriedades mais significativas.

QUESTÃO 2

(3 valores)

A FIPA-ACL (Foundation for Intelligent Physical Agents) é uma organização internacional que se dedica a promover a indústria dos agentes, através do desenvolvimento de especificações abertas que suportam a interoperabilidade entre agentes e a computação baseada em agentes.

Nas especificações FIPA a Arquitectura Abstracta é a responsável por todas as entidades abstractas necessárias para o desenvolvimento de sistemas baseados em agentes.

Descreva sucintamente que importância tem uma Arquitectura Abstracta neste contexto?

QUESTÃO 3

(3 valores)

Na negociação automática é necessário, entre outras coisas, definir o objecto, protocolo e o modelo de tomada de decisão de cada um dos participantes na negociação.

Caracterize estes elementos com um exemplo à sua escolha.

QUESTÃO 4

(3 valores)

Agentes móveis são processos de software capazes de se moverem autonomamente de uma localização de rede física para outra a qualquer altura.

Comente esta afirmação, tendo como base a análise dos diferentes paradigmas Cliente-Servidor, Remote Procedure Calling (RPC) e Agentes Móveis.

QUESTÃO 5
(2 valores)

Admita que se pretende implementar um Agente Jade com o seguinte comportamento. O agente recebe mensagens continuamente, adicionando-as a um ArrayList de mensagens, que aguardam resposta. A cada meio segundo o agente retira uma mensagem da lista (por ordem de chegada) e responde-lhe com o timestamp actual. Complete os espaços em branco para que o agente TestAgent implemente este comportamento.

```
public class TestAgent extends Agent
{
    ArrayList<ACLMessage> messages = new ArrayList<>();
    @Override
    protected void setup()
    {
        _____ sb = new _____(this, 1);
        sb.addSubBehaviour(new WakerBehaviour(this, _____)
        {
            public void onWake()
            {
                if (messages.size() > 0)
                {
                    myAgent._____ (new MyBehaviour(_____));
                    messages.remove(0);
                }
            }
        });

        sb._____ (new _____()
        {
            @Override
            public void action()
            {
                ACLMessage msg = receive();
                if (msg!=null)
                    _____
            }
        });
        addBehaviour(sb);
    }

    class MyBehaviour extends OneShotBehaviour
    {
        ACLMessage msg;

        public MyBehaviour(ACLMessage msg)
        {
            this.msg = msg;
        }

        public void action() {
            ACLMessage reply = msg._____
            msg.setContent(System.currentTimeMillis()+"");
            _____
        }
    }
}
```

Figura 1:
Excerto de código JADE

QUESTÃO 6
(3 valores)

Tome em consideração a seguinte situação:

Num sistema multiagente implementado num sistema de transportes inteligente, um AgenteA aguarda a recepção de pedidos de transporte de um AgenteB. Para o efeito, o AgenteB, sendo o agente responsável pela gestão de pedidos de transporte dos utilizadores, deverá realizar um pedido ao AgenteA, no qual este último deverá por sua vez concordar ou recusar o pedido (de acordo com a disponibilidade dos veículos apresentados disponíveis) e enviar os dados relativos do veículo a atribuir ao transporte (e.g. ID do veículo, nº lugares, etc.). Por sua vez, o AgenteB deve também ser capaz de processar qualquer mensagem que receba do AgenteA.

Descreva uma possível implementação destes dois agentes, tendo em conta:

- o(s) behaviour(s) que utilizaria;
- o(s) performative(s) que utilizaria na troca de mensagens.

Pretende-se uma descrição sucinta da lógica do AgenteA e do AgenteB e, apesar de não ser necessária a apresentação de código, pode acompanhar a sua resposta de quaisquer elementos que achar necessários.

QUESTÃO 7

(3 Valores)

Na área de sistemas multiagentes, várias modelos foram propostas, apresentando diferentes metodologias de raciocínio na resolução de problemas complexos. Um dos modelos que se destaca é o agente baseado em regras, no qual a decisão da acção a tomar é feita de acordo com um processo de dedução lógica.

Descreva, de forma detalhada, as principais vantagens e desvantagens deste tipo de agentes, comparando as suas características com a dos agentes reactivos.