 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2020/2021	Data 24-06-2021
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:30 horas	

1. Videoclube


Considere a seguinte base de conhecimento que representa, de forma simplificada, a informação de um videoclube.

```
%filme(id_filme, titulo, ano, duracao, rating imdb, alugado,
idade_recomendada)
filme(1, 'O anel dos senhores', 2018, 129, 5, sim, adulto).
filme(2, 'Pirados das caraíbas', 2020, 80, 4.3, nao, todos).
filme(3, 'Hairy Potte e a câmara dos secretos', 2010, 159, 3.5, sim,
adulto).
filme(4, 'Tony, o ninja das caldas', 2000, 65, 3.8, sim, adulto).
filme(5, 'Programar, orar, compilar', 2016, 70, 4.5, nao, todos).
```

```
%cliente(id_cliente, nome, idade)
cliente(1, 'Ivone Costa', 18).
cliente(2, 'Eustácio Pereira', 16).
cliente(3, 'Sidone Costa', 22).
cliente(4, 'Marília Capitão', 13).
```

```
%aluguer(id_aluguer, id_cliente, id_filme)
aluguer(1, 1, 1).
aluguer(2, 2, 1).
aluguer(3, 1, 1).
aluguer(4, 3, 5).
aluguer(5, 3, 4).
```

1. Implemente o predicado `aborrecido(X)`, que determina se um dado filme com o título `X` é ou não aborrecido. Um filme é aborrecido se não é filme para adultos e dura mais que 60 minutos.
2. Implemente o predicado `disponivel(X)`, que determina se um dado filme com o título `X` está disponível para alugar.
3. Implemente o predicado `mau_cliente(X)`, que dado o nome de um cliente `X`, devolve `true` se o cliente nunca alugou um filme, ou `false` caso o tenha feito.
4. Implemente o predicado `mau_filme(X)` que, dado o título de um filme `X`, devolve `true` se o filme nunca foi alugado, ou `false` caso já o tenha sido.
5. Implemente o predicado `quem_alugou(X,Y)`, que dado um título de um filme `X`, determina o nome do cliente que o alugou, se este estiver alugado. O predicado deve falhar se o filme não estiver alugado.
6. Implemente o predicado `adultos(X)`, que instancia `X` com o número de filmes para adultos que existem na base de conhecimento.
7. Implemente o predicado `alugado(X,Y)` que, dado o nome de um filme `X`, instancia `Y` com o número de vezes que esse filme já foi alugado.
8. Implemente o predicado `alugou(X,Y)` que, dado o nome de um cliente `X`, instancia `Y` com o número de filmes que esse cliente já alugou.
9. Implemente o predicado `lista_alugados(X)`, que instancia `X` com uma lista de tuplos em que cada tuplo contém o título e duração de cada filme atualmente alugado.

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2020/2021	Data 24-06-2021
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:30 horas	

10. Implemente o predicado `perc_alugados(X)`, que instancia X com a percentagem de filmes atualmente alugados.
11. Implemente o predicado `dur_media(X)`, que instancia X com a duração média dos filmes na base de conhecimento.
12. Implemente o predicado `ilegal(X,Y)` que, dado o nome de um cliente X, instancia em Y a lista de filmes que esse cliente alugou ilegalmente (por serem para adultos sendo o cliente menor). Se o cliente for maior de idade ou não tiver alugado filmes ilegalmente, Y deve ser instanciado com a lista vazia.

2. DUI

Considere a seguinte tabela que mostra os limites da taxa de álcool no sangue aplicáveis em Portugal.

Álcool no Sangue	Coima Min.	Coima Max.	Redução de Pontos na carta
$\Rightarrow 0.5 \text{ g/L e } < 0.8 \text{ g/L}$	250€	1250€	3
$\Rightarrow 0.8 \text{ g/L e } < 1.2 \text{ g/L}$	500€	2500€	5
$\geq 1.2 \text{ g/L}$	2000€	5000€	6


Os limites (mínimos) de 0,5 g/L e 0,8 g/L acima referidos são reduzidos para 0,2 g/L e 0,5 g/L, respetivamente, para condutores com carta há menos de 3 anos.

1. Modele, em Prolog, a informação que consta na tabela acima.
2. Implemente, em Prolog, o predicado `atualizaPontos/4` que, dado o volume de álcool no sangue de um condutor, a idade da sua carta e o número atual de pontos na sua carta, calcula o novo número de pontos da sua carta. Indique ainda um exemplo arbitrário de utilização do predicado implementado.

3. El Toledano

Considere o seguinte conhecimento: O hotel El Toledano tem 5 quartos, identificados por um número entre 1 e 5. Dois dos quartos (1 e 2) têm capacidade para 2 pessoas, os restantes têm capacidade para 4 pessoas. Neste momento, o quarto 1 tem 1 hóspede, os quartos 2 e 3 estão vazios, e os quartos 4 e 5 têm 3 hóspedes cada. Os hóspedes do quarto 1 e 4 já tomaram o pequeno-almoço, enquanto do quarto 5 apenas 1 hóspede tomou. Os quartos 1, 2 e 3 já foram limpos, não se sabe se os restantes quartos foram ou não limpos.

1. Modele, em Prolog, o conhecimento descrito, comentando o código sempre que necessário para que a implementação seja clara.
2. Defina o predicado `com_fome`, que determina quantos hóspedes ainda não tomaram o pequeno-almoço num dado quarto.
3. Defina o predicado `pode_limpar`, que determina se um quarto pode ou não ser limpo. Um quarto pode ser limpo se todos os hóspedes já tomaram o pequeno-almoço.

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Exame Teórico – Época Normal	Ano letivo 2020/2021	Data 24-06-2021
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Hora 10:00	
	Unidade Curricular Inteligência Artificial	Duração 2:30 horas	

4. CP

Considere o seguinte conhecimento, que representa o custo dos serviços de Alfa Pendular (AP) e Comboios Urbanos (U) da CP, bem como os dados de algumas viagens efetuadas entre várias cidades.

Serviço	Preço (cents./segundo)
AP	3
U	1

Serviço	Origem	Destino	Partida	Duração
AP	Braga	Porto	3845	3600
U	Braga	Porto	6854	3800
AP	Porto	Aveiro	12444	4000
U	Braga	Aveiro	36499	7559

1. Modele, em Prolog, o conhecimento descrito, comentando o código sempre que necessário para que a implementação seja clara.
2. Defina o predicado `viajar`, que calcula o tempo total de viagem (tempo efetivamente a viajar + tempo de espera) entre 3 cidades (origem, passagem e destino), se existir um trajeto válido.
3. Defina o predicado `custo`, que calcula o custo de uma viagem entre duas cidades, utilizando um determinado serviço.