

Relatório Projeto 2 Inteligência Artificial 2017/2018

P1 - Métodos de Classificação

Features:

1. Soma do valor ASCII das letras
2. Número de vogais
3. Número de Consoantes
4. Número de letras Acentuadas
5. Tamanho da Palavra

Escolha de Classificador:

Escolhemos o classificador DecisionTreeClassifier com um percentagem de erro de 5%, pois dentro dos classificadores possíveis obtivemos as seguintes percentagens de erro (média dos 2 testes):

DecisionTreeClassifier: 5%
KNN(n=1): 6%
KNN(n=2): 11%
KNN(n=3): 12%
LogisticRegression: 23%

Escolha de Parâmetros:

O ajuste dos parâmetros da DecisionTree não levou a nenhuma melhoria em termos da percentagem de erro, pelo que se deixou os parâmetros com o seu valor 'default', o que foi suficiente para termos uma percentagem de erro de 5%.

P2 - Métodos de Regressão

Método 1 - KernelRidge:

Após correr um script que usa a validação cruzada, testando os parâmetros mais importantes deste método (kernel, alpha e gamma), optou-se por escolher os seguintes parâmetros, pois levaram a um menor erro total (T1 e T2 correspondem ao erro quadrático médio no teste um e no teste dois, respetivamente e Tot corresponde a soma desses dois erros. Este é o valor que pretendemos minimizar):

[K: rbf] [GAMMA: 0.05] [ALPHA: 1e-05] [T1: 0.2802] [T2: 139.1139] [Tot: 139.3941]

Método 2 - SVR (Epsilon-Support Vector Regression):

Após correr um script similar ao anterior, desta vez com os parâmetros 'epsilon', 'C' e 'gamma' (o 'kernel' não foi verificado pois no método anterior já se verificava que o melhor 'kernel' para estes problemas seria o rbf), escolheu-se o seguinte resultado, pela mesma razão do método anterior (T1 e T2 correspondem ao erro quadrático médio no teste um e no teste dois, respetivamente e Tot corresponde a soma desses dois erros. Este é o valor que pretendemos minimizar):

[Epsilon: 0.05][Gamma: 0.05][C: 8000][T1: 0.2486][T2: 172.3201][Tot: 172.5687]

Conclui-se então que a melhor regressão para este problema é a 'KernelRidge', que tem um erro total associado aos dois testes bastante inferior à SVR

P3 - Aprendizagem por Reforço

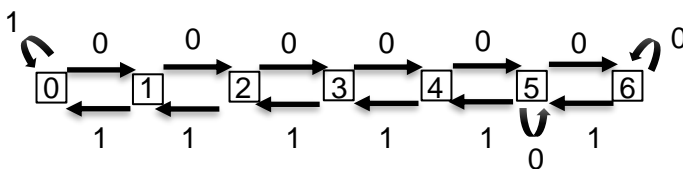
Escolha dos parâmetros:

`traces2Q()`: O erro ($\text{err} = 1e-5$) a partir do qual a diferença entre Q 's sucessivos passa a ser irrelevante, e o algoritmo acaba, foi escolhido como suficiente pois erros inferiores não levam a um “erro no Q ” menor, sendo isto testado pela expressão usada para avaliar o Q “`np.linalg.norm(Q-fmdp.Q)`”.

`Q2pol()`: Com $\text{eta} = 5$ a política levou o agente a tomar as decisões corretas, cumprindo as requisitos impostos pelo problema.

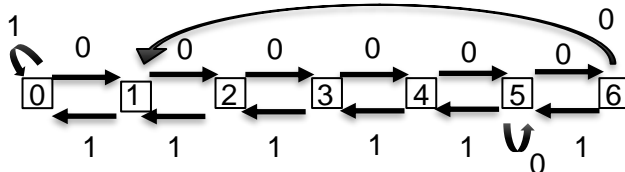
Interpretação dos resultados:

Ambiente 1: Este ambiente pode se representar por uma “linha reta”. O estado 1, encontra-se à direita do estado 0, o 2 à direita do 1, e assim sucessivamente. A ação 0 significa deslocar-se para o estado à direita ($0 \rightarrow 1$) e a ação 1 o contrário (para a esquerda). A ação 1 no estado 0 leva-o para o mesmo estado, assim como a ação 0 no estado 6 o leva para ele próprio. A ação 0 no estado 5 pode ou levar para o 6 ou para si próprio.



Nota: Os números associados às setas correspondem à ação. Os números dentro dos quadrados são os estados.

Ambiente 2: Este ambiente representa praticamente o mesmo do ambiente 1. As diferenças encontram-se nas probabilidades associadas à ação 0 do estado 5, e na ação 0 do estado 6, que desloca o agente para o estado 1



Função Recompensa para os dois Ambientes (estado, ação):

$$\begin{aligned} R(0,0) &= 1 & R(6,0) &= 1 \\ R(0,1) &= 1 & R(6,1) &= 1 \\ R(x,0) &= 0 & R(x,1) &= 0, x \in \{2,3,4,5\} \end{aligned}$$

Movimento do agente: Tanto num ambiente como no outro existem ciclos em que o agente pode ficar continuamente a realizar a mesma ação, recebendo sempre recompensa. O agente move-se para atingir este ciclo. No ambiente 1 o agente pode atingir este “ciclo de recompensa” nos estados 0 e 6, tomando as ações que o levam para o estado mais perto (se começar em 4 irá para 6 através de ações 0). Já no ambiente 2, o único ciclo encontra-se em 0.

Francisco Aguiar 84718

Pedro Texugo 84755

Grupo 20