

ELE2395: Computação Evolucionária

4ª Lista de Exercícios

Programação Genética (GPTIPS)

Prof. Marco Aurélio C. Pacheco

O objetivo desta lista é estimular a curiosidade sobre o funcionamento da Programação Genética Multigênica (MGGP) e sua aplicação a problemas de regressão simbólica (*data fitting*), onde se deseja obter um programa (equação) que relacione as variáveis de entrada (atributos) com a variável de saída. A base de dados desta lista diz respeito ao estudo da resistência do concreto à compressão em função dos seus 7 componentes e da sua idade, conforme descrito abaixo:

1. Cimento (componente 1) em kg/m^3 – variável de entrada
2. Escória de Alto Forno (componente 2) em kg/m^3 – variável de entrada
3. Cinzas (componente 3) em kg/m^3 – variável de entrada
4. Água (componente 4) em kg/m^3 – variável de entrada
5. Superplastificante (componente 5) em kg/m^3 – variável de entrada
6. Agregado grosso (componente 6) em kg/m^3 – variável de entrada
7. Agregado fino (componente 7) em kg/m^3 – variável de entrada
8. Idade em dias (1 a 365) – variável de entrada

Resistência do concreto à compressão em MPa – **variável de saída**

Os arquivos necessários encontram-se em anexo, quais são:

- Base de dados: 1.030 amostras de 9 atributos (8 entradas e 1 saída)
- GPTIPS: Toolbox para Matlab

Execute a MGGP variando os parâmetros evolutivos conforme a tabela abaixo:

EXPERIMENTOS GP	Tamanho da população	Nº de gerações	Tamanho do torneio	Nº de programas por indivíduo	Conjunto de funções
1.1	100	200	2	1	+, -, ×, ÷
1.2	100	200	2	5	+, -, ×, ÷
2.1	50	400	4	5	+, -, ×, ÷
2.2	150	140	4	5	+, -, ×, ÷
2.3	300	70	8	5	+, -, ×, ÷
2.4	500	40	8	5	+, -, ×, ÷
3.1	100	200	2	5	+, -, ×, ÷, sin, exp

Para cada experimento, reporte:

- A curva evolutiva (`summary(gp)`).
- Curva de ajuste (`runtree(gp, 'best')`) do melhor indivíduo.
- Equação final do melhor indivíduo (`gppretty(gp, 'best')`).

Compare e comente os resultados entre as configurações:

- 1.1 e 1.2.
- 1.2 e 3.1.
- 2.1, 2.2, 2.3 e 2.4.

Use o arquivo de configuração (`concrete_config.m`) e o de execução (`concrete_run.m`) para alterar os valores dos parâmetros e executar a rotina da Programação Genética, respectivamente.

Envie a sua lista (arquivo doc) para marco@ele.puc-rio.br