

KIỂM TRA THỰC HÀNH CUỐI KỲ

Học kỳ 3, năm học 2021 – 2022

Môn: Toán ứng dụng và Thống kê. Mã học phần: MTH00051

Lớp: 20CLC. Thời gian làm bài: 120 phút

ĐỀ THI SỐ 2 (áp dụng cho các SV có: (2 số cuối của MSSV) mod 3 = 2)

Câu 1: (3 điểm) Viết chương trình nhập m, n sinh ma trận ngẫu nhiên $P \in R^{n \times n}$ và tính lũy thừa bậc m của ma trận ngẫu nhiên P . In kết quả ra màn hình, chụp và dán thành tập tin *DE2_MSSV.pdf*.

Câu 2: (7 điểm). Cho bộ dữ liệu với các biến độc lập x_1, x_2, \dots, x_n và biến phụ thuộc y :

Trường hợp	x_1	x_2	\dots	x_n	y
(1)	$x_1^{(1)}$	$x_2^{(1)}$	\dots	$x_n^{(1)}$	$y^{(1)}$
(2)	$x_1^{(2)}$	$x_2^{(2)}$	\dots	$x_n^{(2)}$	$y^{(2)}$
\vdots	\vdots	\vdots		\vdots	\vdots
(N)	$x_1^{(N)}$	$x_2^{(N)}$	\dots	$x_n^{(N)}$	$y^{(N)}$

- a) **(4 điểm).** Viết chương trình nạp bộ dữ liệu và sinh các hệ số của mô hình hồi qui tuyến tính (theo phương pháp bình phương tối thiểu) có dạng:

$$\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 \dots + b_nx_n.$$

Đồng thời, in ra tổng bình phương phần dư (RSS = Residuals Sum of Squares) của mô hình, với

$$RSS = \sum_{i=1}^N (y^{(i)} - \hat{y}^{(i)})^2.$$

- b) **(3 điểm).** Cho tập tin dữ liệu **weight.csv**, ghi nhận thông tin của 550 trẻ 1 tháng tuổi, gồm các biến số:

- $y = \text{weight}$: Cân nặng, đơn vị kg.
- $x_1 = \text{length}$: Chiều dài, đơn vị cm.
- $x_2 = \text{headc}$: Chu vi vòng đầu, đơn vị cm.

b1) In ra 3 phương trình dạng: $\hat{y} = b_0 + b_1x_1$, $\hat{y} = b_0 + b_2x_2$, $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2$.

b2) In ra phương trình có tương tác (Interaction) dạng: $\hat{y} = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + cx_1x_2$.

b3) Đề xuất mô hình dự đoán cân nặng trẻ 1 tháng tuổi. Giải thích.

Từ mô hình đề xuất, đưa ra giá trị dự đoán cân nặng trẻ 1 tháng tuổi khi biết chiều dài 57cm hoặc/và chu vi vòng đầu 38cm.

In các kết quả ra màn hình, chụp và dán thành tập tin *DE2_MSSV.pdf*.

Ghi chú: Thí sinh không được dùng các hàm có sẵn của các thư viện, chỉ được sử dụng thư viện **random** để tạo số ngẫu nhiên và thư viện **pandas** để nạp dữ liệu và thư viện **numpy** để thực hiện các phép tính trên ma trận.

---- Hết ----

CÁCH THỨC NỘP BÀI

- Thực hiện toàn bộ bài làm trên 1 tập tin Jupyter Notebook (.ipynb).
- Thí sinh nộp tập tin MSSV.zip (được nén từ thư mục MSSV) lên Moodle, tại mục: **Đồ án Thực hành cuối kỳ - Đề 2**, gồm các tập tin sau:
 1. DE2_MSSV.ipynb (Mã nguồn);
 2. DE2_MSSV.pdf (Hình chụp màn hình kết quả từng câu).

Trong đó, nội dung tập tin mã nguồn ghi rõ:

- ✓ Thông tin cá nhân: Họ tên, MSSV, lớp;
- ✓ Ghi chú ý nghĩa của từng hàm (mỗi hàm 1 lần, tại nơi đầu tiên xuất hiện hàm).

QUY ĐỊNH:

Thí sinh bị 0 điểm trong các trường hợp sau:

- Nộp sai qui định;
- Không có tập tin chụp màn hình kết quả từng câu;
- Thực thi mã nguồn báo lỗi;
- Chép bài của thí sinh khác hoặc cho thí sinh khác chép bài.

Và các hình thức kỷ luật khác theo qui chế thi.