

# Đề khảo sát đầu vào của lớp Deep Learning

Trong bài làm, các bạn điền các thông tin cơ bản sau:

Họ và tên:

Trường học:

Sinh viên năm thứ:

Bạn đã đi làm chưa:

Bạn có đồng ý với yêu cầu về tiền đặt cọc:

Thời hạn cuối nộp bài là đêm thứ 4 ngày 22 tháng 8.

Với mỗi bài tập, bạn có thể gửi phần lời giải và code đính kèm cùng với hướng chạy/dịch chương trình.

**Tuyệt đối các bạn không được gửi file chương trình vì chúng tôi sẽ coi đó là virus.** Các bạn nên viết chương trình bằng Python với thư viện Numpy (<http://cs231n.github.io/python-numpy-tutorial/>).

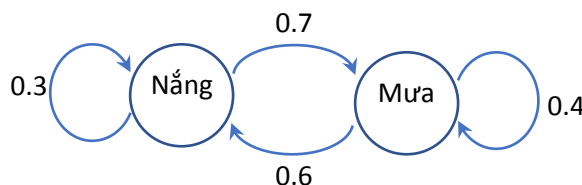
- Viết chương trình tính  $f(x) = \sqrt{x}$  với  $x > 0$  mà không sử dụng hàm thư viện sqrt có sẵn. Gợi ý: Bạn không nên dùng phương pháp tìm kiếm nhị phân (binary search).
- Cho 3 điểm  $a, b, c$  trong không gian 3 chiều với tọa độ  $(2, 4, 5)$ ,  $(4, 7, 9)$ ,  $(7, 9, 2)$ . Viết chương trình tìm hình chiếu của điểm  $d$  với tọa độ  $(30, 25, 56)$  trên mặt phẳng tạo bởi ba điểm  $a, b, c$ .
- Viết chương trình giải hệ phương trình tuyến tính sau bằng phương pháp khử Gauss (Gaussian

elimination): 
$$\begin{bmatrix} 3 & 4 & 2 & 7 \\ 7 & 5 & 1 & 9 \\ 8 & 12 & 25 & 3 \\ 9 & 11 & 15 & 7 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ t \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 129 \\ 151 \\ 709 \\ 505 \end{bmatrix}.$$

- Cho  $\begin{bmatrix} \frac{\partial f}{\partial y_0} \\ \frac{\partial f}{\partial y_1} \end{bmatrix} \big|_{x_0=3, x_1=5} = \begin{bmatrix} 5 \\ 12 \end{bmatrix}$ ,  $\begin{bmatrix} y_0 \\ y_1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 5 & 3 \\ 7 & 2 \end{bmatrix} * \begin{bmatrix} x_0 \\ x_1 \end{bmatrix} + \begin{bmatrix} 1 \\ 9 \end{bmatrix}$ . Viết chương trình tính  $\begin{bmatrix} \frac{\partial f}{\partial x_0} \\ \frac{\partial f}{\partial x_1} \end{bmatrix} \big|_{x_0=3, x_1=5}$ .

Với  $f$  là một hàm của  $y_0$  và  $y_1$ , thí dụ  $f(x_0, x_1) = g(y_0(x_0, x_1), y_1(x_0, x_1))$ . Giả định  $x_0$  và  $x_1$  là hai biến độc lập.

- Cho một con xúc xắc có 6 mặt được đánh số từ 1 đến 6. Viết chương trình tính giá trị xấp xỉ của xác suất tổng của 5 lần tung liên tiếp bằng 17. Gợi ý: Bạn không cần tìm công thức chính xác để tính xác suất đấy, bạn có thể dùng phương pháp mô phỏng (simulation). Bạn có thể tìm hiểu về định lý giới hạn trung tâm (Central limit theorem) và phân phối chuẩn (normal distribution).
- Cho hàm  $f(x) = 4x^4 + 5x^3 - 2x^2 + 3x + 7$ . Viết chương trình tìm ít nhất một giá trị của  $x$  (giá trị xấp xỉ) để  $f(x) = 1000$ .
- Cho tiến trình Markov (Markov process) với lưu đồ như sau:



Nếu ngày hôm nay Nắng thì xác suất ngày hôm sau cũng Nắng là 0.3 và xác suất ngày hôm sau Mưa là 0.7. Nếu ngày hôm nay Mưa thì xác suất ngày hôm sau Mưa là 0.4, xác suất ngày hôm sau Nắng là 0.6.

Giả định xác suất Nắng một ngày nào đó là 0.5. Viết và công thức và chương trình tính xác suất Nắng/Mưa ngày sau đó 1 tuần.