**Bài 1: Vector và Ma trận**

*(Bài tập này giúp bạn nắm bắt cách chuyển các công thức toán học sang mã lệnh Python đúng đắn)*

*Hướng dẫn: điền đoạn code Python đúng vào phần ô trống ở cột Mã lệnh Python.*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **STT** | **Biểu diễn Toán học** | **Mã lệnh Python** |
| 1 | Cho *v* là 1 vector hàng  *Lưu ý: vector tương ứng với tensor hạng 1* | # Tạo 1 vector  v = np.array([4, 2, 3, 6, 5])  print('v dimension: ', v.ndim)  print('v shape: ', v.shape)  print(v) |
| 2 | Cho *w* là 1 vcetor cột  Lưu ý: vector cũng có thể biểu diễn như là tensor hạng 2 ở trường hợp đặc biệt là | #Tạo vetor dưới dạng ma trận mx1  #NOTE: lúc này w trở thành vector cột, điều này rất quan trọng trong các phép toán nhân ma trận  m = w.shape[0]  w = np.reshape(w, (m, 1))  print('w dimension: ', w.ndim)  print('w shape: ', w.shape)  print(w) |
| 3 | *(Hãy xác định số chiều (ndim), kích thước (shape) của 2 vector v và w; In 2 vector v và w ra màn hình; Nhận xét điểm khác biệt của kết quả)* | Nhận xét:  - vector v là chuyển vị của vector w và ngược lại  - vector v là vector hàng còn vector w là vector cột  - vector v chỉ có 1 chiều còn vector w có 2 chiều |
| 4 | Cho *u* và *w* là 2 vector cột có kích thước (*m, 1*). Hãy tạo ma trận ***X*** bằng cách ghép 2 vector cột *u* và *w* lại với nhau | #Tạo ma trân v , ma trận w lấy ở câu 3  v = np.reshape([6, 2, 1, 4, 5], (m,1))  print('v dimension: ', v.ndim)  print('v shape: ', v.shape)  print(v)  #Ghép 2 vector w và v thành ma trận mx2  X = np.column\_stack([w, v])  print('X dimension: ', X.ndim)  print('X shape: ', X.shape)  print(X)  *Cách 2:*  X = np.hstack([w, v])  print('X dimension: ', X.ndim)  print('X shape: ', X.shape)  print(X) |
| 5 | Hãy tạo ma trận ***X*** có giá trị như sau | Cách 1:  X = np.array([[1, 2, 3, 4, 5],                [6, 7, 8, 9, 2],                [4, 5, 7, 2, 1]])  Cách 2:  X = np.array([1,2,3,4,5,6,7,8,9,2,4,5,7,2,  1]).reshape(3,5)  print('X dimension: ', X.ndim)  print('X shape: ', X.shape)  print(X) |
| 6 | Hãy nhân ma trận ***X*** với vector *v* | Z = np.dot(X, v)  print('Z dimension: ', Z.ndim)  print('Z shape: ', Z.shape)  print(Z) |
| 7 | Hãy nhân ma trận ***X*** với vector *w* | Z = np.dot(X, w)  print('Z dimension: ', Z.ndim)  print('Z shape: ', Z.shape)  print(Z)  *-****Chỉ ra sự khác biệt giữa kết quả câu 6 và 7:***  *X nhân với v ra một vector hàng còn nhân với w ra vector cột.* |
| 8 | Xét ma trận *X* ở câu 5, hãy tìm ma trận chuyển vị của X, ký hiệu là | #Nhân ma trận Y với vector w\_X  T = np.dot(X, w\_X)  print('T dimension: ', T.ndim)  print('T shape: ', T.shape)  print(T) |