

Matlab Assignment#1 (งานรายบุคคล)

10 คะแนน คิดเป็น 3%

ลักษณะงาน: นำตัวอย่างจากการ Demo เรื่อง Perceptron Model มาดัดแปลงเพื่อเขียน program ใน Matlab ในแต่ละข้อ โดย save เป็นนามสกุล .m แยกเป็นแต่ละข้อ (ตั้งชื่อ file ให้สื่อหมายเลขข้อด้วย) และทำเอกสารสรุปเกี่ยวกับสิ่งที่โปรแกรมควรทำได้และต้องหาคำตอบของแต่ละข้อที่กำหนดให้ รวมถึงวิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้ของแต่ละข้อลงในเอกสารฉบับเดียว

สิ่งที่ต้องส่ง: File Matlab ทั้งหมด (.m และ .mat) และ file .pdf ของเอกสารสรุป (มี cover page ด้วย)

โดยรวม file ทั้งหมดเป็น zip file เพียง file เดียว แล้ว upload ส่ง ใน folder “SendMatlabAssign#1”

ตั้งชื่อ zip file ที่ส่งโดย: **No.XX_B6XXXXX_Name_MatlabAssign1.zip**

- file .pdf ของเอกสารสรุป ให้ใส่ Cover Page ที่ใส่รายละเอียดคือ

เลขที่ XX

รหัสนักศึกษา

ชื่อ-นามสกุล

Matlab Assignment#1

ให้ชัดเจนและแยกเป็น 4 บรรทัด อย่างชัดเจน โดย เลขที่ โดยให้อ้างอิงจาก ลำดับรายชื่อล่าสุดในระบบลงทะเบียนของมหาวิทยาลัย

กำหนดส่ง: ตกลงกันในชั้นเรียน จากการ Meet ครั้งถัดไป

- กรณีมีปัญหาในการส่งทาง e-learning สามารถส่งได้ทางเมล sbunrit@g.sut.ac.th (ส่งทางเมลเฉพาะกรณีมีปัญหาจริง ๆ เท่านั้น และต้องส่งภายใน 22.00 น. เช่นเดียวกัน)
- จะไม่รับงานที่ส่งช้ากว่าเวลาที่กำหนดในทุกกรณี (ไม่ตรวจและไม่พิจารณาเพื่อให้คะแนน)
- ห้าม COPY กันในทุกกรณี !!! (ไม่ว่าจะบางส่วนหรือทั้งหมด) ถ้าภายใต้ดุลยพินิจของอาจารย์มองว่าเป็นการ copy กันมาไม่ว่าจะบางส่วนหรือทั้งหมด คะแนนของทุกคนที่ copy กันในงานครั้งนี้จะได้เป็น 0 ทั้งหมด

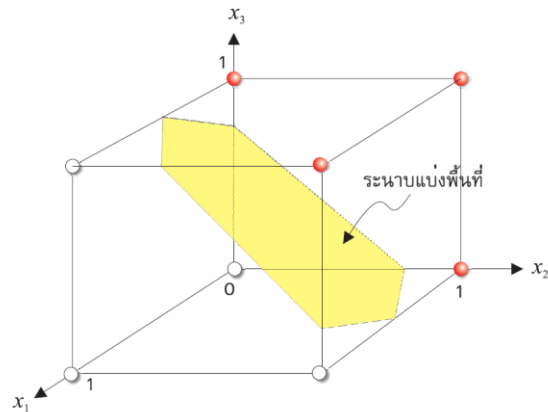
โจทย์ Matlab Assignment#1

- นำ code ตัวอย่างจากการ demo เรื่อง Perceptron ใน file ชื่อ Percep_data.m (จาก Link Code Matlab Demo ใน E-learning) มาปรับเปลี่ยนสำหรับการเรียนรู้โจทย์ใน Example 2.3 (Lecture02 Part2) ซึ่ง input แต่ละ pattern มี 3 components และแบ่งออกเป็นสองกลุ่ม นั่นคือออกแบบ perceptron และนำมาใช้เพื่อการเรียนรู้สำหรับแบ่งกลุ่มข้อมูลในลูกบาศก์ ดังรูป (จุดในสามมิติแบ่งเป็นสองกลุ่ม) จากข้อมูลคือ

$$\begin{aligned} \mathbf{x}_1 &= \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, & \mathbf{x}_2 &= \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}, & \mathbf{x}_3 &= \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, & \mathbf{x}_4 &= \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix} \\ \mathbf{x}_5 &= \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 1 \end{bmatrix}, & \mathbf{x}_6 &= \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix}, & \mathbf{x}_7 &= \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \\ 0 \end{bmatrix}, & \mathbf{x}_8 &= \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \end{aligned}$$

Target Output ของข้อมูลแต่ละตัวคือ

$$\begin{aligned} \mathbf{t}_1 &= [0] \\ \mathbf{t}_2 &= [0] \\ \mathbf{t}_3 &= [0] \\ \mathbf{t}_4 &= [0] \\ \mathbf{t}_5 &= [1] \\ \mathbf{t}_6 &= [1] \\ \mathbf{t}_7 &= [1] \\ \mathbf{t}_8 &= [1] \end{aligned}$$



สิ่งที่โปรแกรมควรทำได้และต้องหาคำตอบ

(3 คะแนน)

- ทดลองให้โปรแกรมกำหนดค่า weight และ bias เริ่มต้นใน 3 แบบ คือ
 - เป็น 0 ทั้งหมด
 - Random (อาจใช้แบบ random แต่ละค่าในช่วง -2 ถึง 2)
 - เลือกกำหนดค่าแบบเจาะจงแต่ละค่าเอง
- จำนวน epoch ต่ำสุดที่ใช้สำหรับการ train เพื่อให้ได้ระนาบแบ่งแยกจากการกำหนดค่า weight และ bias เริ่มต้นในแต่ละแบบ (นั่นคือแบบ 1(a) 1(b) และ 1(c)) เป็นเท่าไรบ้าง
- Plot จุดข้อมูล show และ plot ระนาบแบ่งแยกที่ได้ show (คล้ายๆ รูปที่แสดงด้านบน) นั่นคือ Plot จุดข้อมูล show และระนาบแบ่งแยกที่ได้จากการกำหนดค่า weight และ bias เริ่มต้นในแต่ละแบบ (ดังนั้นในเอกสารสรุป จะต้องมียุบสามรูปแสดงนี้ด้วย)
- วิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้

2. นำ code ตัวอย่างจากการ demo เรื่อง Perceptron ใน file ชื่อ Percep_data.m (จาก Link Code Matlab Demo ใน E-learning) มาปรับเปลี่ยนสำหรับการเรียนรู้โจทย์ใน Example 2.2 (Lecture02 Part2) ซึ่ง input แต่ละ pattern มี 2 components และแบ่งออกเป็นสี่กลุ่ม จากข้อมูลคือ

Input Patterns:

$$\text{กลุ่มที่ 1 } \{ \mathbf{x}_1 = \begin{bmatrix} -0.5 \\ 2 \end{bmatrix}, \mathbf{x}_2 = \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \end{bmatrix} \}$$

$$\text{กลุ่มที่ 2 } \{ \mathbf{x}_3 = \begin{bmatrix} 1.5 \\ -0.5 \end{bmatrix}, \mathbf{x}_4 = \begin{bmatrix} 2 \\ 1 \end{bmatrix} \}$$

$$\text{กลุ่มที่ 3 } \{ \mathbf{x}_5 = \begin{bmatrix} -2 \\ -1 \end{bmatrix}, \mathbf{x}_6 = \begin{bmatrix} -1 \\ 1 \end{bmatrix} \}$$

$$\text{กลุ่มที่ 4 } \{ \mathbf{x}_7 = \begin{bmatrix} -1 \\ -1 \end{bmatrix}, \mathbf{x}_8 = \begin{bmatrix} 1 \\ -1 \end{bmatrix} \}$$

การออกแบบ Target Output ที่สัมพันธ์กับข้อมูลในแต่ละกลุ่มคือ:

$$\text{กลุ่มที่ 1 } \{ \mathbf{t}_1 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix}, \mathbf{t}_2 = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \end{bmatrix} \}$$

$$\text{กลุ่มที่ 2 } \{ \mathbf{t}_3 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{t}_4 = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix} \}$$

$$\text{กลุ่มที่ 3 } \{ \mathbf{t}_5 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix}, \mathbf{t}_6 = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} \}$$

$$\text{กลุ่มที่ 4 } \{ \mathbf{t}_7 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix}, \mathbf{t}_8 = \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \end{bmatrix} \}$$

สิ่งที่โปรแกรมควรทำได้และต้องหาคำตอบ

(4 คะแนน)

- ทดลองให้โปรแกรมกำหนดค่า weight และ bias เริ่มต้นใน 3 แบบ คือ
 - (1a). เป็น 0 ทั้งหมด
 - (1b). Random (อาจใช้แบบ random แต่ละค่าในช่วง -2 ถึง 2)
 - (1c). เลือกกำหนดค่าแบบเจาะจงแต่ละค่าเอง
- จำนวน epoch ต่ำสุดที่ใช้สำหรับการ train เพื่อให้ได้ระนาบแบ่งแยกจากการกำหนดค่า weight และ bias เริ่มต้นในแต่ละแบบ (นั่นคือแบบ 1(a) 1(b) และ 1(c)) เป็นเท่าไรบ้าง
- Plot จุดข้อมูล show และ plot เส้นแบ่งแยกที่ได้ show ทั้ง 2 เส้น นั่นคือ Plot จุดข้อมูล show และ plot แบ่งแยกที่ได้จากการกำหนดค่า weight และ bias เริ่มต้นในแต่ละแบบ (ดังนั้นในเอกสารสรุปจะต้องมีรูปสามรูปแสดงนี้ด้วย)
- วิเคราะห์ผลลัพธ์ที่ได้

3. นำ code ตัวอย่างจากการ demo เรื่อง Perceptron ใน file ชื่อ Percep_Num_10Group.m (จาก Link Code Matlab Demo ใน E-learning) มาปรับเปลี่ยนสำหรับการกำหนดให้โมเดลใช้จำนวนนิวรอนที่น้อยที่สุดที่สามารถทำได้ แล้วทำการทดลองเพื่อหาคำตอบว่า การใช้จำนวนนิวรอน 10 นิวรอนหรือน้อยกว่าจะดีหรือไม่ดีกว่ากันในประเด็นอะไรบ้าง (ในการทำการทดลองเพื่อหาข้อสรุป อาจเลียนแบบการทดลองตาม สิ่งโปรแกรมควรทำได้และต้องหาคำตอบ จากที่แจกแจงให้ในสองข้อแรก) (3 คะแนน)