ข้อที่ 1 จากตัวแปรที่ประกาศด้านล่าง นิพจน์ใดให้ค่า True

```
m = 5
n = "Hel"
i = "HelHel"
p = 8
q = 3
```

- not (n == i) and not (p>0)
- not(m>len(n))
- len(n+i) > q**2
- (p>0) or not (p<=0) or (n*q == n+i)
- (q>0) and (q<m-p)

ข้อที่ 2 คำสั่งใดต่อไปนี้ใช้แปลงชนิดข้อมูลของตัวแปร a จาก String ให้เป็น Interger

- StringToInt(a)
- integer(a)
- StringToInteger(a)
- int(a)

ข้อที่ 3 ข้อใดคือผลลัพธ์ของโปรแกรม

```
result = 0
numbers = [2, 4, 5, 7, 8, 15, 20]
for num in numbers:
    if num % 2 == 0:
        result = result + num
print(result)
```

- 30
- 61
- 34
- 20
- 41

ข้อที่ 4 ข้อใดคือผลลัพธ์ของโปรแกรม

```
DaysA = set(["Mon","Tue","Wed"])
DaysB = set(["Wed","Thu","Fri","Sat","Sun"])
```

```
3
4 AllDays = (DaysA|DaysB) - DaysB
5 print(AllDays)
```

- set()
- True
- {'Tue', 'Mon'}
- {'Tue', 'Sat', 'Thu', 'Mon', 'Wed', 'Fri', 'Sun'}
- {'Wed'}

ข้อที่ 5 คำสั่งใดใช้ส่ง Signal ไปยัง process?

- killall
- pkill
- kill
- ถูกทุกข้อ

ข้อที่ 6 Magic function ทำงานใน cell ชนิดใด?

- Magic เท่านั้น
- Markdown
- Code
- Code และ Markdown

ข้อที่ 7 ข้อใดต่อไปนี้ใช้แสดงผลข้อมูลไฟล์ CSV ให้ดูง่าย บน Colab

- kora.eda
- kora.datasets
- kora.json.render
- kora.kaggle
- kora.data_table
- kora.pd

ข้อที่ 8 หากต้องการสร้าง branch ที่ชื่อว่า dev ต้องใช้คำสั่งใด

- a) git branch -d dev
- b) git checkout -b dev
- ข้อ a) และ b) ถูก
- ไม่มีข้อถูก

ข้อที่ 9 ข้อใด<u>ไม่ถูกต้อง</u>เกี่ยวกับการทำ PCA (Principal Component Analysis)

- เป็นการ minimize reconstruction error
- เป็นการ maximize variance
- เป็นการทำ non-linear projection
- เป็นการทำ linear projection

ข้อที่ 10 ในโจทย์การจำแนกประเภทข้อมูล เมื่อให้ x เป็น input และ y เป็นประเภทหรือคลาสที่ต้องการทำนาย เราควรเลือกคลาสที่ให้ค่าความน่าจะเป็นใดสูงสุด

- $p(y \mid x)$

- $p(x)$
- $p(x \mid y)$
- $p(y)$

ข้อที่ 11 ถ้า b เป็นเวคเตอร์ใน n มิติ และ A เป็นเมตริกซ์ขนาด n คูณ d แล้ว หากเราต้องการหาเวคเตอร์ x โดยที่ $Ax=b$ ข้อใดไม่ถูกต้อง

- $x = (A^T A)^{-1} A^T b$
- ถ้า n=d แล้ว $x = A^{-1} b$
- $x = b/A$
- เราหา x ได้จากการ minimize squared error

ข้อที่ 12 ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ Ensemble Method

- Bagging
- Logistic Regression
- Stacking

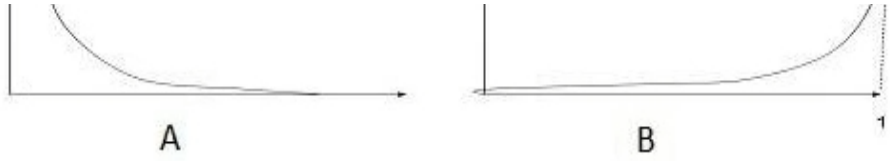
Boosting

ข้อที่ 13 ข้อใดคือ 5-fold cross validation และจุดมุ่งหมายของการทำ cross validation

ลบคำตอบ

- การแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนละ 5% เท่าๆกันแล้วสลับให้ข้อมูลทุกๆส่วนมีโอกาสที่จะเป็น validation set และ training set โดยจุดมุ่งหมายคือเทรนบนข้อมูลขนาดเล็กลงเพื่อให้เทรนได้เร็วขึ้น
- การแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ส่วนเท่าๆกันแล้วสลับให้ข้อมูลทุกๆส่วนมีโอกาสที่จะเป็น validation set และ training set โดยจุดมุ่งหมายคือเทรนบนข้อมูลขนาดเล็กลงเพื่อให้เทรนได้เร็วขึ้น
- การแบ่งข้อมูลออกเป็น 5 ส่วนเท่าๆกันแล้วสลับให้ข้อมูลทุกๆส่วนมีโอกาสที่จะเป็น validation set และ training set โดยจุดมุ่งหมายคือค้นหา models และ parameters ที่เหมาะสมที่สุดโดยมี bias ในการเลือกน้อยที่สุด
- การแบ่งข้อมูลออกเป็นส่วนละ 5% เท่าๆกันแล้วสลับให้ข้อมูลทุกๆส่วนมีโอกาสที่จะเป็น validation set และ training set โดยจุดมุ่งหมายคือค้นหา models และ parameters ที่เหมาะสมที่สุดโดยมี bias ในการเลือกน้อยที่สุด

ข้อที่ 14 รูปภาพต่อไปนี้แสดง loss function ใน logistic regression โดยแกน Y แสดงค่า loss function และ แกน X แสดง log P(Y=1|X) สำหรับปัญหาการจำแนกประเภทแบบ 2-class classification



รูปใดแสดง loss function สำหรับกรณี Y = 1

- ○ ทั้งภาพ A และ B
- ○ ไม่ใช่ทั้ง ภาพ A และ B
- ○ ภาพ B
- ○ ภาพ A

ข้อที่ 15 Algorithm ใดต่อไปนี้สามารถนำมาใช้ในการแก้ไขปัญหาเรื่อง missing value ในข้อมูลแบบต่อเนื่อง หรือในข้อมูลแบบกลุ่มได้

- ○ Logistic Regression
- ○ K-NN
- ◉ Linear Regression

ข้อที่ 16 ข้อใดถูกต้องเกี่ยวกับ Bias Variance ใน classical ML

- ○ โมเดลยิ่งซับซ้อน ยิ่งมี Variance สูง
- ○ ถ้า Bias สูง ควรไปเก็บข้อมูลเทรนนิ่งมาเพิ่ม
- ○ ถ้า Bias สูง ควรไปเก็บข้อมูลมาทดสอบเพิ่ม
- ○ ถ้า Bias มาก แสดงว่าโมเดล Overfit
- ○ เราสามารถลด Bias และ Variance ของโมเดลได้พร้อม ๆ กัน
- ○ การใช้ deep learning ทำให้ไม่ต้องสนใจ bias และ variance ของโมเดล

ข้อที่ 17 Operation ใดต่อไปนี้มีหน้าที่ในการกระโดดจากเนินหนึ่งไปอีกเนินหนึ่ง

- ○ Selection
- ○ Mutation
- ◉ Fitness Function
- ○ Cross over

ข้อที่ 18 $(P \rightarrow Q) \wedge (Q \rightarrow P)$ เท่ากับ

ข้อที่ 18 (P → Q) ∧ (Q → P) เท่ากับ

- P <--> Q
- P ∧ Q
- P ∨ Q
- ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 19 Multilayer perceptron (MLP) **ไม่จัดเป็น**เทคนิคด้าน Deep Learning

- TRUE
- FALSE

ข้อที่ 20 ข้อใดกล่าวถึงโมเดลประเภท seq2seq **ไม่ถูกต้อง**

- โมเดลประเภทนี้มักใช้ในการแปลภาษา
- ความยาว sequence input/output ไม่จำเป็นต้องเท่ากัน
- โมเดลแยกออกเป็น encoder และ decoder
- โมเดลประเภทนี้ต้องประกอบด้วยเลเยอร์ LSTM เท่านั้น

ข้อที่ 21 เมื่อต้องการใช้งานแบบจำลองที่มีการฝึกฝนมาก่อน (Pre-trained model) มาใช้ ควรทำ Preprocessing แบบเดิม

- TRUE
- FALSE

ข้อที่ 22 Max pooling layer สามารถเพิ่มความลึกของโครงข่ายได้โดยไม่เพิ่มจำนวนพารามิเตอร์ที่ต้องฝึกฝน (Trainable parameter)

- TRUE
- FALSE

ข้อที่ 23 ข้อใดเป็นผลการทำงานหลังจากประมวลผลชุดคำสั่งต่อไปนี้

```
import tensorflow as tf
x = tf.Variable(3.0, name='x')
y = tf.Variable(5.0, name='y')
with tf.GradientTape() as t:
  y = x**2
  z = y**2
dz_dy = t.gradient(z, y)
```

```
print(dz_dy.numpy())
dz_dx = t.gradient(z, x)
print(dz_dx.numpy())
```

- 108.0
  RuntimeError
- 18.0
- 18.0
  0.0
- 18.0
  RuntimeError

ข้อที่ 24 Context-free grammar G ด้านล่างนี้เป็นไวยากรณ์ของภาษาสลับ (scramble language)

$S \rightarrow \varepsilon \mid QS$

$Q \rightarrow \varepsilon \mid aQb \mid bQa$

ข้อความใดต่อไปนี้ไม่ได้เป็นสมาชิกของภาษาสลับ

- aaaabbbb
- baaabbaa
- babbaaba

babbaaba

abbaaabb

ข้อที่ 25 "ระบบวิเคราะห์และจัดระดับความยากง่ายของข้อความสำหรับเอกสารภาษาไทย" คุณคิดว่า ระดับความยากง่ายของข้อความภาษาไทย ดูจากอะไรได้บ้าง

1. ประเภทของคำ เช่น คำไทยแท้ คำยืม
2. ชนิดของประโยค เช่น ประโยคความเดียว ประโยคความรวม ประโยคความซ้อน
3. จำนวนคำในประโยค

- ถูก เฉพาะข้อ 1, 2, 3
- ถูก เฉพาะข้อ 2
- ถูก เฉพาะข้อ 1
- ถูก เฉพาะข้อ 2 กับ 3

ข้อที่ 26 Perceptron เป็นแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ที่เลียนแบบการทำงานของเซลล์ประสาท ข้อใดคือองค์ประกอบของ perceptron

- input channels และ output channel
- activation function

- ถูกทุกข้อ
- weighted connections

ข้อที่ 27 ข้อใดเป็นเว็บไซต์ของศูนย์กลางข้อมูลเปิดภาครัฐ (Open Government Data) จัดการโดยสำนักงานพัฒนารัฐบาลดิจิทัล (องค์การมหาชน)

- data.go.th
- data.co.th
- data.or.th
- data.gov

ข้อที่ 28 ภาษาในข้อใดไม่ใช่ภาษาธรรมชาติ (natural language)

- English
- Python
- Thai

- ○ French

ข้อที่ 29 ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับขอบเขตประโยคในภาษาไทย

- ○ ภาษาไทยสามารถขยายประโยคซับซ้อนด้วยคำเชื่อม เช่น และ ว่า แต่ โดย ซึ่ง เพื่อ
- ○ ภาษาไทยไม่ใช้เครื่องหมายระบุขอบเขตประโยค เช่น full stop ในภาษาอังกฤษ
- ◉ ถูกทุกข้อ
- ○ ภาษาไทยอนุญาตให้มีประโยคย่อยซ้อนประโยคย่อยได้ไม่จำกัด

ข้อที่ 30 ข้อใดเป็นกระบวนการที่เกิดขึ้นทั้งในในการสกัด Sentiment, Opinion, Emotion, Intent, และ Preference?

- ○ Feature Extraction
- ○ Sentiment Extraction
- ○ Holder Extraction
- ○ Action Detection

ข้อที่ 31 POS tagging คืองานในข้อใด

Part-of-Speech Tagging

- การกำกับชนิดของคำ
- การระบุขอบเขตของนิพจน์ระบุนาม
- การวิเคราะห์โครงสร้างประโยค
- การตีความความหมายแฝงของคำ

ข้อที่ 32 ในการสร้าง Sentiment lexicon สำหรับการทำ Lexicon-based sentiment analysis หากไม่ต้องการให้คำคำหนึ่งมีค่าคะแนนความรู้สึก (Polarity score) สูงเกินกว่าที่ควร สัดส่วนการปรากฏคำในข้อใดจำเป็นต้องนำมาใช้ในการคำนวณคะแนนความรู้สึกของคำนั้นด้วย?

- สัดส่วนการปรากฏคำในเอกสารที่เป็นกลาง (Neutral)
- ไม่มีข้อใดถูก
- สัดส่วนการปรากฏคำในเอกสารเชิงบวก (Positive)
- สัดส่วนการปรากฏคำในเอกสารเชิงลบ (Negative)

ข้อที่ 33 ข้อใดเป็นความแตกต่างที่ชัดเจนระหว่าง Single Document Summarization กับ Multiple Document Summarization?

Summarization?

- Single Document Summarization สามารถสกัดจากเทคนิคสกัดข้อความที่สำคัญจากเอกสารต้นฉบับเดียว แต่ Multiple Document Summarization ใช้เอกสารหลายฉบับ และไม่จำเป็นต้องมีเนื้อหาที่เกี่ยวข้องกันได้ จึงย่อความได้
- Single Document Summarization สามารถสกัดจากเทคนิคสกัดข้อความที่สำคัญ แต่ Multiple Document Summarization ใช้เอกสารหลายฉบับแต่ต้องมีเนื้อหาที่เหมือนกันเท่านั้น จึงย่อความได้
- Single Document Summarization สามารถสกัดจากเทคนิคสกัดข้อความที่สำคัญจากเอกสารต้นฉบับเดียว แต่ Multiple Document Summarization ใช้เอกสารหลายฉบับ เนื้อหาอาจเหมือนหรือต่างกัน แต่ต้องมีเทคนิคลดความซ้ำซ้อนก่อนการย่อความ
- Single Document Summarization ใช้เอกสารต้นฉบับเพียงเอกสารเดียว แต่ Multiple Document Summarization ใช้เอกสารหลายฉบับแต่ต้องมีเนื้อหาที่เหมือนกันเท่านั้น จึงย่อความได้

ข้อที่ 34 การเรียนรู้ครั้งที่ 2 ของ BERT จะทำการปรับเปลี่ยน Weight ในทุก Layer ของ BERT Model

- TRUE
- FALSE

Bidirectional Encoder Representations from Transformers

ข้อที่ 35 Transfer Learning แบ่งการเรียนรู้เป็น 2 ครั้ง คือ Pre-training และ Post-training

- TRUE
- FALSE

FALSE

ข้อที่ 36 Model ใดถูกตีพิมพ์เป็นอันดับแรก

- LSTM
- GRU
- RNN Encoder-Decoder
- BERT

ข้อที่ 37 จงเรียงลำดับขั้นตอนการทำงานของ Sequence-to-Sequence Model แบบที่มี Attention ให้ถูกต้อง

A) คำนวณหา Target word distribution
B) Concatenate Encoder Hidden State
C) หา Attention Score และสร้าง Context Vector
D) แปลง input ให้เป็น word-embedding
E) Initial Decoder hidden state โดยการเฉลี่ยสิ่งที่ได้จาก Encoder
F) ใช้ LSTM อ่าน input จากซ้ายไปขวา และขวามาซ้ายเพื่อสร้าง Encoder Hidden State

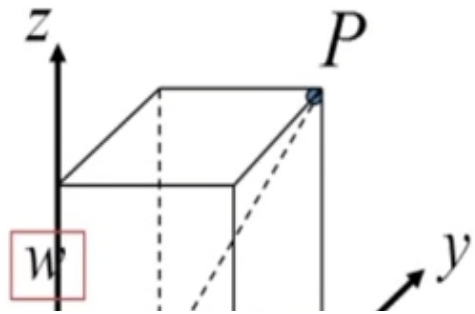
- D A B F C E
- A D B F E C

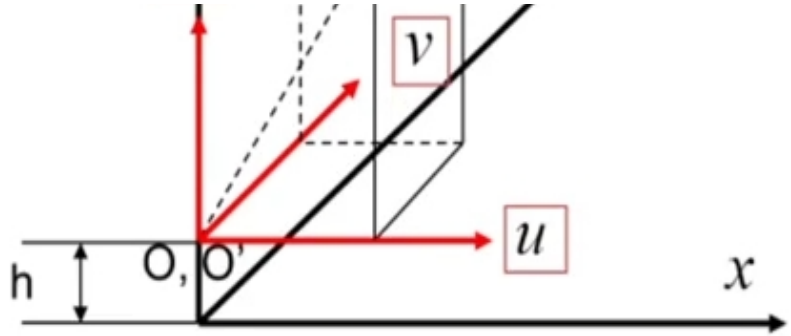
- ADFBEC
- DFBECA

ข้อที่ 38 การ Decoding เกี่ยวข้องกับเรื่องใด

- การวิเคราะห์ภาษาต้นทางเพื่อเลือกการแปล
- การสร้าง template และทำ post editing เพื่อเพิ่มความถูกต้อง
- เป็นการการค้นหาทางเลือกและจะได้คำตอบที่ดีที่สุดการแปลเสมอ
- สามารถนำผลลัพธ์จาก decoding มาใช้ร่วมในการเทรน โมเดลได้

ข้อที่ 39 จากภาพที่กำหนดให้ หากต้องการ Translations ตามแนวแกน z ด้วยระยะ h ข้อใดเขียนสมการในในรูปเมทริกได้ถูกต้อง





$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & h \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_u \\ p_v \\ p_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_u \\ p_v \\ p_w \\ h \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & h \\ 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_u \\ p_v \\ p_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_u \\ p \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} y \\ z \\ 1 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & h \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} p_v \\ p_w \\ 1 \end{bmatrix}$$

ข้อที่ 40 ข้อใดไม่ใช่ เหตุผลที่ส่งค่าสถานะของหุ่นยนต์กลับไปที่ Dashboard/Server

- ○ เพื่อให้ระบบกรองคำสั่ง ก่อนส่งไปหาหุ่นยนต์ได้
- ○ เพื่อให้เกิด Traffic ในระบบ
- ○ เพื่อให้ผู้ใช้งานทราบสถานะของหุ่นยนต์
- ○ เพื่อให้ระบบสามารถเก็บสมรรถนะและการใช้งานหุ่นยนต์ได้

ข้อที่ 41 ข้อใดถูกต้อง สำหรับการโปรแกรมด้วย Node-RED

- ○ Node-RED ไม่รองรับ Event-Driven
- ○ ไม่สามารถกำหนด User Authentication ได้ใน Node-RED
- ○ ทุก Node จะต้องมีจุดเชื่อมต่อเสมอ
- ○ สำหรับ “function” Node ต้องมีคำสั่งสุดท้ายเป็น return msg; เสมอ เพื่อส่งข้อมูลไปยัง Node ถัดไป

ข้อที่ 42 ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ Embedded System

- ☐ Has a CPU and programs that mainly control physical things
- ☐ Has limited processing power and limited electrical power and limited data storage
- ☐ A “special purpose” unit
- ☐ Has “intelligence”

ข้อที่ 43 ข้อใดเป็นคำตอบที่ถูกต้องเกี่ยวกับความหมายที่ถูกต้องของคำสั่ง Serial.begin(speed)

- ○ เป็นฟังก์ชันอ่านค่าลอจิกดิจิทัลที่พอร์ตอนุกรม
- ○ เป็นฟังก์ชันกำหนดโหมดการทำงานให้ GPIO เป็น INPUT หรือ OUTPUT
- ○ เป็นฟังก์ชันที่กำหนดความเร็วในการสื่อสารทางพอร์ตอนุกรม
- ○ เป็นฟังก์ชันที่ใช้ในการส่งค่าลอจิกดิจิตอลไปยังขาพอร์ต GPIO

ข้อที่ 44 จากโครงสร้างภาษาซีสำหรับ Arduino ข้อใดกล่าวถูกต้องที่สุด

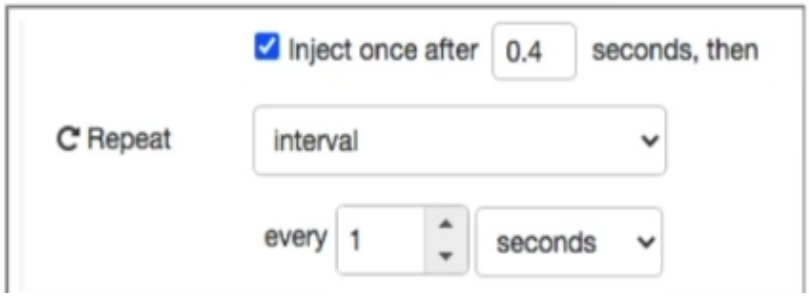
- ○ loop คือ ส่วนที่โปรแกรมจะทำงานอย่างต่อเนื่องตลอดเวลา

- การเขียนโปรแกรม Arduino ประกอบด้วย 2 ส่วนคือ setup() กับ loop() เท่านั้น
- โปรแกรม Arduino ไม่สามารถเขียนเป็น Function ย่อยได้
- setup คือ ส่วนที่ใช้ในการตั้งค่าเริ่มต้นของ Hardware เท่านั้น

ข้อที่ 45 ระบบควบคุมแบบปิด (Close Loop Control System) ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- ระบบควบคุมแบบปิดเป็นการควบคุมเฉพาะสิ่งรบกวน (Disturbance) ที่เกิดขึ้นจากการทำงาน
- ระบบควบคุมแบบปิดจะทำงานได้ในระบบที่อยู่ภายในอาคารเท่านั้น
- ระบบควบคุมแบบปิดไม่ต้องการเซนเซอร์ แต่ใช้ตัวประมวลผลหลักทำงานแบบซ้ำ (Looping)
- ระบบควบคุมแบบปิดต้องการตัวป้อนกลับ (Feedback) เพื่อคำนวณผลที่เปลี่ยนแปลง

ข้อที่ 46 จากภาพ inject node ข้อใด ถูกต้องที่สุด



- จะมีการสร้างเหตุการณ์ทุก 1 วินาที โดยครั้งแรกจะเกิดหลังจากระบบทำงาน 0.4 วินาที
- จะมีการสร้างเหตุการครั้งเดียวหลังจากระบบทำงานแล้ว 1 วินาที
- จะมีการสร้างเหตุการครั้งเดียวหลังจากระบบทำงานแล้ว 0.4 วินาที
- จะมีการสร้างเหตุการณ์ทุก 1 วินาที

ข้อที่ 47

จากรูป แขนกลหุ่นยนต์นี้เรียกว่าอะไร

- SCARA Robot
- Cartesian Robot
- Cylindrical Robot
- Articulated Robot

Articulated Robot

ข้อที่ 48 เซนเซอร์ ข้อใดกล่าวถูกต้อง

- เซนเซอร์ คือการตรวจวัดทางกายภาพให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้าอิเล็กทรอนิกส์
- เซนเซอร์ คือการใช้เครื่องมือและอุปกรณ์ควบคุมการทำงานของอุปกรณ์ไฟฟ้า
- เซนเซอร์ คืออุปกรณ์ตรวจสอบและวิเคราะห์การทำงานของอุปกรณ์
- เซนเซอร์ คือกระบวนเปลี่ยนข้อมูลตรวจวัดให้เป็นสัญญาณทางไฟฟ้าแรงดันสูง

ข้อที่ 49 ข้อกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับ AIoT

- [ ] AI adds value to IoT through machine learning and improved decision making
- [ ] AIoT makes the Intelligence Realtime Management
- [ ] IoT adds value to AI through connectivity and data exchange
- [ ] AIoT Enhance data management and analytics

ข้อที่ 50 Subscriber ต้องการฟัง Topic ว่า “spu/+/urgent/#” ข้อใดเป็น Topic ที่ส่งจาก Publisher แล้ว

Subscriber ข้างต้น ไม่ได้รับ

- ○ "spu/information-comeng/urgent/course/iot"
- ○ "spu/accounting/urgent/alert"
- ○ "spu/nimit/urgent"
- ○ "spu/engineering/telecom/urgent/message"

ข้อที่ 51 ข้อใดเป็นคำอธิบายของคำสั่ง Arduino ที่ถูกต้องที่สุด

- ○ DigitalWrite คือคำสั่งเขียนข้อมูลดิจิทัลไปยัง Serial Monitor
- ○ DigitalRead คือคำสั่งที่อ่านค่าข้อมูลจากอุปกรณ์ Output ประเภท Digital
- ○ PinMode คือการกำหนดโหมดของ Sensor
- ○ AnalogRead คือคำสั่งที่อ่านค่าข้อมูลจากอุปกรณ์ Input ประเภท Analog

ข้อที่ 52 *e)*

จากรูป แขนกลหุ่นยนต์นี้เรียกว่าอะไร

- ○ SCARA Robot
- ○ Cylindrical Robot
- ○ Parallel Robot
- ○ Cartesian Robot

ข้อที่ 53

a)

จากรูปที่กำหนดให้ เป็นแขนกลหุ่นยนต์ เรียกว่าอะไร

- ○ Cylindrical Robot
- ◉ Articulated Robot
- ○ SCARA Robot
- ○ Cartesian Robot

ข้อที่ 54 โมเดลสีแบบใด เหมาะกับงานพิมพ์

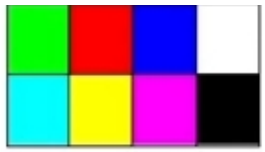
- ○ RGB
- ○ YCbCr
- ○ CMYK
- ○ HSV

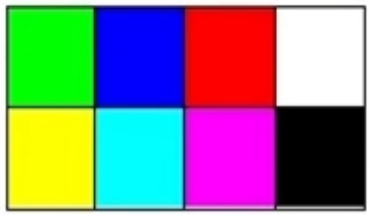
ข้อที่ 55 จากภาพสี (Color image) จำนวน 8 พิกเซล และนำเข้ารูปภาพดังกล่าวโดยจัดเก็บในตัวแปร img ตามคำสั่งด้านล่างนี้ จงเลือกผลลัพธ์ของภาพสีที่จะถูกแสดงบนหน้าจอ

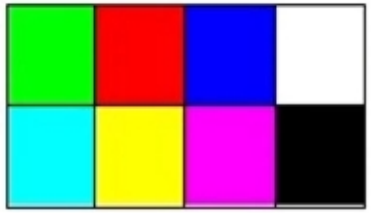
```
import matplotlib.pyplot as plt
import cv2
```

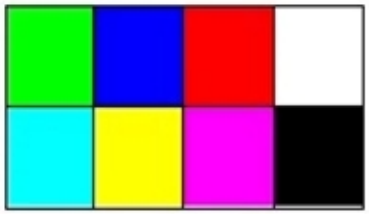
ภาพสี (Color image)

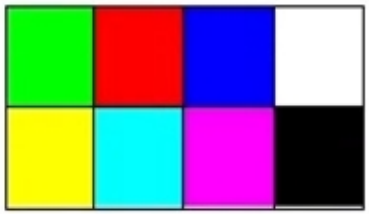
```
import cv2
img = cv2.imread("Demo.jpg")
plt.imshow(img)
plt.show()
```











ข้อที่ 56 การปรับให้ภาพให้มีความคมชัดมากขึ้น ต้องใช้วิธีการประมวลผลแบบใด

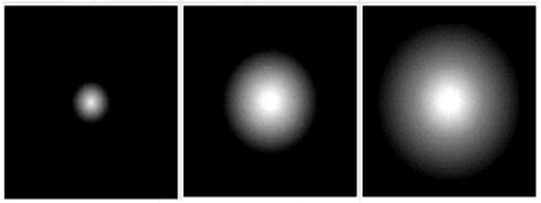
- ○ Gaussian Filter
- ○ Laplacian
- ○ Averaging filter
- ○ Arithmetic Operations

ข้อที่ 57 จากฟังก์ชันของ Gaussian blur Filter แบบ 2 มิตินี้

$$G(x,y) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{x^2+y^2}{2\sigma^2}}$$

ถ้ากำหนดให้ รูป (b) คือภาพของ filter เมื่อค่า σ = 15 จงเลือกค่าของ σ ที่เหมาะสมสำหรับภาพ (a) และ (b)

(a) (b) (c)



- ○ σ สำหรับภาพ (a) คือ 15 และภาพ (c) คือ 100

- σ สำหรับภาพ (a) คือ 10 และภาพ (c) คือ 15
- σ สำหรับภาพ (a) คือ 20 และภาพ (c) คือ 10
- σ สำหรับภาพ (a) คือ 10 และภาพ (c) คือ 20

ข้อที่ 58 วิธีการประมวลผลใด จัดอยู่ในการสกัดคุณลักษณะผื้นผิวของรูปภาพ

- Histogram of Color
- Harris Corner
- Hu moments
- Local Binary Patterns

ข้อที่ 59 เราใช้การกรองข้อมูลภาพ โดยใช้ค่ามัธยฐาน (Median filter) เพื่อทำอะไร

- ทำให้ภาพมีคอนทราสต์ต่ำ
- ทำให้ภาพไม่มีสัญญาณรบกวน
- ทำให้ภาพมีคอนทราสต์สูง
- ทำให้ภาพคมชัด

ข้อที่ 60 ข้อใดต่อไปนี้เป็นวัตถุประสงค์หลักในการทำให้ภาพคมชัด

- ลดความสว่างของภาพ
- การเพิ่มความสว่างของภาพ
- การลดรายละเอียดในภาพ
- การเน้นรายละเอียดในภาพ

ข้อที่ 61 วิธีการประมวลใดที่ใช้ในการรวมภาพเข้าด้วยกัน

- Arithmetic Operations
- Averaging filter
- Gaussian Filter
- Laplacian

ข้อที่ 62 Filter แบบใด **ไม่** สามารถนำมาใช้ในการหาขอบภาพได้

- Pepper
- Robert
- Sobel
- Prewitt

ข้อที่ 63 ในการประมวลผลภาพสี แบบ HSV โดยค่า H (Hue) เป็นองค์ประกอบที่บ่งบอกเฉดสีด้วยค่าขององศา (0 ถึง 360 องศา)หากกำหนดให้ค่า 0 องศา หมายถึง สีแดง (red) แล้ว จงหาค่าองศาสำหรับแสดงเฉดสีเขียว (Green) และสีฟ้า (cyan) ตามลำดับ

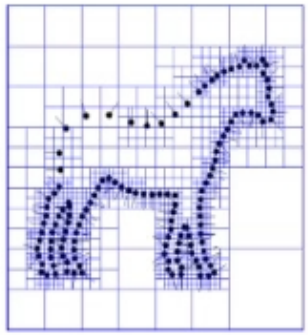
- 240°,120°
- 120°,240°
- 120°,180°
- 180°,120°

ข้อที่ 64 ภาพใดคือตัวอย่างของ Implicit surface reconstruction

(1) (2) (3)

- 1, 3
- 3
- 2, 3
- 1, 2

ข้อที่ 65 ภาพนี้เป็นหนึ่งในขั้นตอนของเทคนิค Surface reconstruction แบบใด



- Poisson surface reconstruction

- B-Spline surface reconstruction
- Triangulated surface reconstruction
- Signed distance function

ข้อที่ 66 Influencer แบ่งออกได้เป็นกี่ประเภท

- 2
- 5
- 4
- 3

ข้อที่ 67 ข้อใดไม่ใช่ข้อดีของวิธีการ Coarse-to-Fine approach สำหรับทำ Multi-level represenation

- Fast training/Testing time
- Detailed
- Memory efficient

- High fidelity base geometry

ข้อที่ 68 วิธีการสร้าง Virtual Influencer สามารถแบ่งออกได้หลักๆกี่แบบ

- 3
- 4
- 5
- 2

ข้อที่ 69 กำหนดให้ Frequency-differentiation property: $e^{-at}u(t) \leftrightarrow 1/(j\omega+a)$
Time-shift property: $x(t-t_0) \leftrightarrow e^{-j\omega t_0}X(j\omega)$
จงแปลง time-domain signal $x(t) = e^{-2t}u(t-3)$ เป็นสัญญาณ Fourier $X(j\omega)$

- $X(j\omega) = e^{6}e^{-j3\omega}/ (j\omega-3)$
- $X(j\omega) = e^{-6}e^{j3\omega}/ (j\omega+3)$
- $X(j\omega) = e^{-6}e^{-j3\omega}/ (j\omega+2)$
- $X(j\omega) = e^{6}e^{-j3\omega}/ (j\omega-2)$

ข้อที่ 70 MSE คืออะไร

- Minimum Signal Energy
- Mean Squared Error
- Minimum Signal Error
- Mean Squared Energy

ข้อที่ 71 DFT คืออะไร

- การกรองสัญญาณแบบ Digital
- การแปลงสัญญาณของความถี่
- การกรองสัญญาณแบบ Discrete
- การแปลงสัญญาณของเวลา

Discrete Fourier Transform

ข้อที่ 72 Sampling Frequency ตรงกับข้อใด

- ความถี่การสุ่มจับสัญญาณที่ต้องการ

- ความถี่ตรวจจับสัญญาณรบกวน
- ความถี่ดักจับสัญญาณรบกวน
- ความถี่การสุ่มกรองสัญญาณที่ต้องการ

ข้อที่ 73 Fundamental Frequency คืออะไร

- ความถี่หลักของสัญญาณ
- ถวามถี่แรกของสัญญาณ
- ความถี่ธรรมชาติของสัญญาณ
- ความถี่ย่อยๆของสัญญาณ

ข้อที่ 74 Periodic Signal ตรงกับข้อใด

- สัญญาณคลื่นตัวพาห์ในระบบการสื่อสาร
- สัญญาณไฟฟ้าที่ไหลในวงจรไฟฟ้า
- สัญญาณการเต้นของหัวใจในมนุษย์

- ผิดทุกข้อ

ข้อที่ 75 ข้อใดต่อไปนี้เหมาะสมที่สุด ในการเลือก localization ของ Short Time Fourier Transform (STFT)

- เลือกช่วงสัญญาณแคบ ๆในช่วงที่มีความถี่ต่ำ เพื่อให้ได้ frequency resolution ที่ดี
- เลือกช่วงสัญญาณกว้าง ๆในช่วงที่มีความถี่สูง เพื่อให้ได้ time resolution ที่ดี
- เลือกช่วงสัญญาณกว้าง ๆในช่วงที่มีความถี่สูง เพื่อให้ได้ frequency resolution ที่ดี
- เลือกช่วงสัญญาณแคบ ๆในช่วงที่มีความถี่สูง เพื่อให้ได้ time resolution ที่ดี

ข้อที่ 76 จงหา frequency response $H(e^{j\Omega})$ ของสัญญาณ discrete-time
$y[n-2] + 5y[n-1] + 6y[n] = 8x[n-1] + 18x[n]$

- $H(e^{j\Omega}) = H(e^{-j\Omega})^2 + 5e^{-j\Omega} + 6/8e^{-j\Omega} + 18$
- $H(e^{j\Omega}) = -8e^{-j\Omega} - 18/(e^{-j\Omega})^{-2} + 5e^{-j\Omega} + 6$
- $H(e^{j\Omega}) = H(e^{-j\Omega})^{-2} + 5e^{-j\Omega} + 6/-8e^{-j\Omega} - 18$
- $H(e^{j\Omega}) = 8e^{-j\Omega} + 18/(e^{-j\Omega})^2 + 5e^{-j\Omega} + 6$

ข้อที่ 77 เทคโนโลยีมอเตอร์ประเภทใดใช้แม่เหล็กถาวรในการผลิต?

- มอเตอร์สวิตชรีลักแตนซ์ / Switched Reluctance (SR) Motor
- มอเตอร์เหนี่ยวนำ / Induction Motors
- มอเตอร์ดีซีไร้แปลงถ่าน / Brushless DC Motor
- มอเตอร์ซิงโครนัสรีลักแตนซ์ / Synchronous Reluctance (SyncRM) Motor

ข้อที่ 78 ควรเลือกใช้ระบบ CBM กับอุปกรณ์/เครื่องจักรประเภทใด?

Condition-Based Maintenance

- ใช้กับอุปกรณ์/เครื่องจักรที่สำคัญที่สุด
- ใช้กับอุปกรณ์/เครื่องจักร ที่ใช้คนเข้าไปตรวจสอบได้ยาก
- ใช้กับอุปรณ์/เครื่องจักรทุกประเภท
- ใช้กับอุปกรณ์/เครื่องจักร ที่สามารถติดตั้งเซ็นเซอร์ได้ง่าย

ข้อที่ 79 การแปลงข้อความเสียงในขั้นตอนเดียว ปัจจุบันยังไม่สามารถทำได้ต้องทำการแปลง ข้อความเป็นสเปกโตรแกรมก่อน และจึงทำการแปลงสเปกโตรแกรมเป็นเสียง

- ○ TRUE
- ○ FALSE

ข้อที่ 80 ระบบรู้จำเสียงพูดที่สร้างขึ้นจากข้อมูลที่มาก มักจะให้ผลประสิทธิภาพในการรู้จำเสียงพูดที่ดีกว่าระบบที่สร้างจากข้อมูลที่น้อยกว่า

- ○ TRUE
- ○ FALSE

ข้อที่ 81 Automatic speech recognition คือ ระบบที่ใช้ในการแปลงข้อความให้เป็นเสียงพูด

- ○ TRUE
- ◉ FALSE

ข้อที่ 82 สำหรับเทคนิค Tacotron2 ข้อมูลอินพุทแบบรูปเขียน (text inputs) ให้ผลลัพธ์ที่แยกว่ารูปอ่าน (phoneme inputs)

- ○ TRUE
- ○ FALSE

FALSE

ข้อที่ 83 ประเภทของคำที่เหมาะสมสำหรับระบบสังเคราะห์เสียงคือ ต้องมีจำนวน part-of-tagging ที่มากที่สุด

- TRUE
- FALSE

ข้อที่ 84 การนำเสนอภาพข้อมูลแบบใดเหมาะสมที่สุดสำหรับการเปรียบเทียบสัดส่วนจำนวนนักเรียนชายและหญิงของนักเรียนแต่ละระดับชั้น (มัธยมศึกษาปีที่ 1-6) ของโรงเรียนแห่งหนึ่ง

- Clustered Bar Plot
- Pie Chart
- 100% Stack Bar Plot
- Line Chart

ข้อที่ 85 ข้อใดไม่ใช่ส่วนประกอบของสถาปัตยกรรม Docker

- Images
- Containers

- Containers
- Database
- Registry

ข้อที่ 86 ทำไมในการออกแบบระบบ microservice ถึงควรจะหลีกเลี่ยงการสื่อสารระหว่าง service แบบ Synchronous

- การสื่อสารแบบ Synchronous มี response time ที่สูงเกินไปไม่เหมาะกับ micro service
- ไม่สามารถใช้การสื่อสารแบบ Synchronous ได้
- การสื่อสารแบบ Synchronous กิน resource เกินไป
- การสื่อสารแบบ Synchronous ทำให้ service ที่เรียกต่อๆกันเกิดการรอคำตอบทำให้ไม่สามารถใช้งาน service ได้อย่างเต็มประสิทธิภาพ

ข้อที่ 87 3 V ของ Big Data ได้แก่อะไรบ้าง

- Volume, Veracity, Variation
- Volume, Veracity, Variety
- Volume, Velocity, Variety
- Volume, Velocity, Variation

- volume, velocity, variation

ข้อที่ 88 ขั้นตอนไหนใน causal inference ที่อยู่ level สูงสุด และ เรามักพบเมื่อเราใช้ในการจิตนาการ

- Association
- Causation
- Counter factual
- random

ข้อที่ 89 ข้อใดต่อไปนี้ไม่ใช่ส่วนงานของ Data Scientist ในห่วงโซ่คุณค่าของกระบวนการทางวิทยาศาสตร์ข้อมูล

- Wrangling
- Presentation
- Operationalization
- Collection

ข้อที่ 90 ข้อใดต่อไปนี้กล่าวได้ถูกต้องสำหรับการทำ Product sprint ระหว่าง Data Scientist และ Data Engineer

- Data scientist และ Data Engineer ร่วมกันทำ Modeling
- Data scientist และ Data Engineer ร่วมกันทำความเข้าใจธุรกิจ
- Data scientist และ Data Engineer ร่วมกันทำความเข้าใจข้อมูล
- Data scientist และ Data Engineer ร่วมกันประเมินผลโมเดล

ข้อที่ 91 Clustering ถือเป็น Machine Learning ประเภทใด?

- Reinforcement Learning
- Supervised Learning
- ไม่มีข้อใดถูก
- Unsupervised Learning

ข้อที่ 92 ข้อใดไม่ใช่องค์ประกอบของห่วงโซ่คุณค่าของโมเดลธุรกิจข้อมูล

- System Orchestrator
- Engineering/Governance

- Data Consumer/Data Provider
- Big data Application Provider/Big Data Framework Provider

ข้อที่ 93 องค์ประกอบของโมเดลธุรกิจข้อมูลประกอบไปด้วยอะไรบ้าง

- Information-based differentiation, Information-based delivery network
- ไม่มีข้อใดถูก
- Information-based differentiation
- Information-based differentiation, Information-based delivery network, Information-based brokering

ข้อที่ 94 Regression ถือเป็น Machine Learning ประเภทใด?

- Supervised Learning
- Reinforcement Learning
- Unsupervised Learning
- ไม่มีข้อใดถูก

ข้อที่ 95 Key ที่สำคัญของห่วงโซ่คุณค่าของโมเดลธุรกิจข้อมูลได้แก่อะไรบ้าง

- Big data information flow, Service use, Software tools and algorithm transfer
- Big data information flow, Service use, Service Provider
- Big data information flow, Service use, Hardware components
- Big data information flow, Service use, Embedded Systems

ข้อที่ 96 ข้อใดกล่าวถูกต้องเกี่ยวกับวิธีการแบบ Elbow?

- ไม่มีข้อถูก
- ใช้ในการหาค่า K ที่เหมาะสม เพื่อทำ Clustering
- Elbow คือ Clustering Algorithm อันหนึ่ง
- Elbow เป็น Machine Learning ประเภท Unsupervised

ข้อที่ 97 เทคนิคในต่อไปนี้ใช้สำหรับวิเคราะห์ข้อมูลที่อาจถูกกำหนดให้เป็น "ข้อมูลที่ไม่สอดคล้องกับพฤติกรรมทั่วไปหรือรูปแบบของข้อมูลที่มีอยู่"

- Outlier Analysis

- Classification
- Evolution Analysis
- Prediction

ข้อที่ 98 พิจารณาแยกแอตทริบิวต์ที่ต่อเนื่องกันด้วยเทคนิค binning: {3, 4, 5, 10, 20, 32, 43, 44, 46, 52, 59, 61} จำนวน bin ใดต่อไปนี้ที่สามารถใช้เทคนิค binning ที่มีความลึกเท่ากันได้ (equal-depth bins)

- All of the above
- 2
- 4
- 3
- 6

ข้อที่ 99 Model คืออะไร

- สมการคณิตศาสตร์เท่านั้น
- สิ่งที่ใช้อธิบายปรากฏการ ธรรมชาติ ระบบ ฯลฯ

- (●) กฎธรรมชาติเท่านั้น
- ( ) Gunpla เท่านั้น

ข้อที่ 100 ขั้นตอนใดไม่มีความเกี่ยวข้องกับการสร้างโมเดลจากกรณีศึกษาเรื่องการทำ Fraud Detection

- (●) Test Model Prediction
- ( ) แบ่งข้อมูลเป็น Train/Test Set
- ( ) Deployed Model
- ( ) Model Training/Building