Final Exam

Lecture 15

Morality and Ethics

1. คุณธรรมและจริยธรรมที่จะส่งเสริมในวิชานี้คือ ความซื่อสัตย์ ซึ่งนักศึกษาจะต้องยึดถือไว้อย่างเคร่งครัด
2. ในการทดสอบสอบย่อย (Quiz) หากพบว่านักศึกษาทำการทุจริต เช่น รับความช่วยเหลือจากผู้อื่น หรือให้ความช่วยเหลือผู้อื่น ฯลฯ นักศึกษาจะได้รับการลงโทษ คือ จะปรับผลคะแนนการทดสอบย่อย (Quiz) ทั้งหมดทุกครั้งในวิชานี้เป็น 0
3. ในการสอบกลางภาคและสอบปลายภาค หากพบว่ามีการทุจริต นักศึกษาจะถูกดำเนินการทางวินัยตามข้อบังคับสถาบัน

Things to prepare

1. อุปกรณ์ที่สามารถเข้าถึงระบบ Google Classroom ผ่านอินเทอร์เน็ตได้ เช่น โทรศัพท์มือถือ แท็บเล็ต เครื่องคอมพิวเตอร์
2. กระดาษสำหรับแสดงวิธีทำ (ใช้อย่างมากไม่เกิน 2 แผ่น)
3. อุปกรณ์ที่มีกล้องถ่ายภาพ เอาไว้สำหรับถ่ายภาพกระดาษแสดงวิธีทำ และส่งไฟล์เข้าระบบ
4. เครื่องคิดเลข (หากต้องการใช้งาน) แต่ตัวเลขในข้อสอบไม่ได้มีขนาดใหญ่มาก สามารถคำนวณหาคำตอบได้โดยไม่จำเป็นต้องใช้เครื่องคิดเลข

Actions that are considered as cheating

1. ติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นระหว่างการสอบ
2. ให้ความช่วยเหลือหรือรับความช่วยเหลือจากผู้อื่นระหว่างการสอบ
3. ใช้หนังสือ เอกสาร หรือ แหล่งข้อมูลอื่นใด ระหว่างการสอบ

บทลงโทษของการทุจริต

นักศึกษาจะได้รับคะแนน Quiz ทุกครั้งเป็น 0 คะแนน

Quiz 1

- จงระบุว่าข้อมูลต่างๆที่กำหนดให้ในแต่ละข้อย่อยต่อไปนี้ ควรจัดเป็นประเภทข้อมูลเชิงปริมาณหรือประเภทข้อมูลเชิงคุณภาพ
  - นามสกุล ค
  - หมายเลขโทรศัพท์ ค
  - ระยะทาง ป
  - จำนวนผู้ใช้ห้องสมุดในแต่ละวัน ป
  - สายพันธุ์ของดอกกุหลาบ ค
  - จำนวนกลีบของดอกกุหลาบ ป
  - สีของดอกกุหลาบ ค
  - หมายเลขโทรศัพท์ของร้านขายดอกกุหลาบ ค
  - จำนวนผู้เข้าแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ป
  - สัญชาติของผู้เข้าแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ค
  - หมายเลขหนังสือเดินทางของผู้เข้าแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ค
  - ส่วนสูงของผู้เข้าแข่งขันกีฬาโอลิมปิก ป
  - (ให้ตอบว่า A ถ้าสรุปว่าปฏิเสธ HO และให้ตอบ B ถ้าสรุปว่าไม่สามารถปฏิเสธ H0)

Quiz 2

$\bar{x} = 20 \qquad \sigma = 8$

น้ำหนักของกล่องพัสดุที่ลูกค้าทั้งประเทศนำมาส่งไปรษณีย์ใน 1 วันมีการกระจายแบบปกติ โดยมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 20 kg และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8 kg คุณฉงนทำงานอยู่ที่ศูนย์คัดแยกสินค้า

1. ถ้าคุณฉงนสุ่มเลือกพัสดุออกมา 1 กล่อง จงหาความน่าจะเป็นที่พัสดุกล่องนี้จะมีน้ำหนักอยู่ระหว่าง 18 และ 21 kg $P(18 \leq X \leq 21)$
2. พัสดุที่มีน้ำหนักมากกว่า 17 kg มีอยู่คิดเป็นสัดส่วนเท่าใดของจำนวนพัสดุทั้งหมด $P(X > 17)$
3. จงหาค่าเปอร์เซ็นไทล์ที่ 90 ของน้ำหนักพัสดุ $0.90 \qquad 1.28 = \frac{y - 20}{8} \qquad y = 30.24$
4. ถ้าคุณฉงนสุ่มเลือกพัสดุออกมา 60 กล่อง และหาค่าเฉลี่ยน้ำหนักของตัวอย่างพัสดุที่สุ่มมานี้ จงหาความน่าจะเป็นที่ค่าเฉลี่ย น้ำหนักของกลุ่มตัวอย่างนี้จะน้อยกว่า 21 kg

$n = 60$

① $P(18 < X < 21)$

$$= P\left(\frac{18-20}{8} < X < \frac{21-20}{8}\right)$$

$$= \phi(0.125) - (1 - \phi(0.25))$$

$$= 0.5517 - 0.4013$$

$$= 0.1504 \#$$

② $P(X > 17)$

$$= \phi\left(\frac{17-20}{8}\right) = 1 - \phi(0.375)$$

$$= 1 - (1 - 0.6480)$$

$$= 0.648 \#$$

③ 90 percentile

0.90 within z-table $= 1.28 = \frac{y-20}{8}$ $\quad y = 30.24 \#$

④ CLT $\rightarrow P(X < 21)$

$$P\left(X < \frac{21-20}{8/\sqrt{60}}\right) = \phi\left(\frac{1}{1.0328}\right) = \phi(0.97)$$

$$= 0.8430 \#$$

Quiz 3

ขนาดของไฟล์ที่บันทึกลงในฮาร์ดดิสก์มีการกระจายแบบปกติ สกาวเดือนสุ่มเลือกไฟล์ออกมา 88 ไฟล์ เมื่อหาค่าเฉลี่ยขนาดไฟล์ของกลุ่มตัวอย่างนี้พบว่ามีค่าเท่ากับ 250 KB และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 15 KB จงตอบคำถามต่อไปนี้

1. จงหาช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 95% สำหรับค่าเฉลี่ยประชากร
2. จงหาช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับ 75% สำหรับค่าเฉลี่ยประชากร
3. สกาวเดือนกล่าวว่าช่วงความเชื่อมั่นที่เธอหาได้คือ (247.3698 , 252.6302) จงหาว่าสกาวเดือนใช้ช่วงความเชื่อมั่นที่ระดับก็เปอร์เซ็นต์

$n = 88 \qquad \bar{X} = 250 \qquad s = 15$

① 95 %

$a = 1 - 0.95 \qquad a/2 = 0.025$

$= 0.05$

$z_{0.025} = 1 - 0.025$

$= 1.96$

$\bar{X} \pm z_{\alpha/2} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 250 \pm 1.96 \times \frac{15}{\sqrt{88}}$

$= (246.8659, 253.1340)$ #

② 75 %

$a = 0.25 \qquad a/2 = 0.125$

$z_{0.125} = 1 - 0.125$

$= 0.875$

$= 1.15$

$\bar{X} \pm z_{\alpha/2} \times \frac{s}{\sqrt{n}} = 250 \pm 1.15 \times \frac{15}{\sqrt{88}}$

$= (248.1611, 251.8388)$

③ $(247.3698, 252.6302)$

1.8388

$252.6302 = 250 + X \cdot \frac{15}{\sqrt{88}}$

$252.6302 - 250 = X \cdot \frac{15}{\sqrt{88}}$

$2.6302 \cdot \sqrt{88} = 15X$

$5.2604\sqrt{22} = 15X$

$X = \frac{5.2604\sqrt{22}}{15}$

$X \approx 1.6449$

$z_{a/2} = 1.65$

$a/2 = 0.9505 \rightarrow 1 - \frac{a}{2} = 0.9505 \rightarrow 0.099$

ซ้ายข้าง

a

$1 - \alpha = 1 - 0.099 = 0.901$

Check คำตอบ

90.1 %

$\alpha = 0.99 \qquad \alpha/2 = 0.0495$

$z_{0.0495} = 1 - 0.0495 = 0.9505$

$= 1.65$

$250 \pm 1.65 \times \frac{15}{\sqrt{88}} = (247.3616, 252.6383)$

Quiz 4

$n = 8$ $\bar{x} = 100$ $s = 8$

ละอองดาวต้องการทดสอบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณฝุ่นละอองในแต่ละวันเกินกว่าค่ามาตรฐาน 101 ไมโครกรัม/ลบ.ม. หรือไม่เธอจึงได้สุ่มตัวอย่างค่าฝุ่นละอองมาจำนวน 8 วัน โดยตัวอย่างนี้มาจากประชากรที่มีการกระจายแบบปกติ พบว่าค่าเฉลี่ยปริมาณฝุ่นละอองในตัวอย่างที่สุ่มมานี้เท่ากับ 100 ไมโครกรัม/ลบ.ม. และมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 8 ไมโครกรัม/ลบ.ม. ละอองดาวกำหนดสมมติฐานดังนี้

- HO: u >= 101
- H1: u < 101

1. จงหาค่าทดสอบทางสถิติที่เหมาะสมสำหรับสมมติฐานนี้ -0.353553
2. ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 5% ละอองดาวควรมีข้อสรุปอย่างไร (ให้ตอบว่า A ถ้าสรุปว่าปฏิเสธ HO และให้ตอบ B ถ้าสรุปว่าไม่สามารถปฏิเสธ H0) B
3. ที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติ 1% ละอองดาวควรมีข้อสรุปอย่างไร (ให้ตอบว่า A ถ้าสรุปว่าปฏิเสธ HO และให้ตอบ B ถ้าสรุปว่าไม่สามารถปฏิเสธ H0) B

$n = 8 \qquad \bar{X} = 100 \qquad \sigma = 8$

ใช้ t-table

$$d.f = n - 1$$
$$= 7$$

$$t = \frac{100 - 101}{8/\sqrt{8}} = \frac{-1}{2.8284} = -0.353553$$

ค่าติดลบ ⊖

$$P\text{-Value} = 0.25 < P\text{-value} < 0.40$$

Quiz 5

Linear Regression

ละอองดาวเชื่อว่าจำนวนบรรทัดในซอฟต์แวร์ที่โปรแกรมเมอร์เขียนได้ใน 1 ชั่วโมง มีความสัมพันธ์กับน้ำหนักตัว (หน่วย kg) ของโปรแกรมเมอร์ ละอองดาวทดลองสุ่มตัวอย่างโปรแกรมเมอร์มา 6 คน ซึ่งน้ำหนักตัว (แทนด้วยตัวแปร x) และจำนวนบรรทัดที่เขียนได้ (แทนด้วยตัวแปร y) เป็นไปดังข้อมูลที่ให้มาดังนี้

X	Y
84.89	41
44.51	149
31.70	116
105.44	135
170.25	185
82.08	61

ละอองดาวนำข้อมูลนี้มาหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ และหาสมการถดถอย ซึ่งเขียนสมการได้เป็น y = BO + (B1)x $y = \hat{\beta}_0 + \hat{\beta}_1$

1. จงหาค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ระหว่างตัวแปร x และ y 0.3808
2. จงหาค่าสัมประสิทธิ์ B0 ของสมการถดถอย 78.1156
3. จงหาค่าสัมประสิทธิ์ B1 ของสมการถดถอย 0.4207

X	Y
84.89	41
44.51	149
31.70	116
105.44	135
170.25	185
82.08	61

① หาค่า r

$$\bar{X} = \frac{84.89 + 44.51 + 31.70 + 105.44 + 170.25 + 82.08}{6}$$

$$= 86.4783$$

$$\bar{y} = 114.5$$

$$S_X = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}{n-1}}$$

$$S_X = \frac{(84.89 - 86.4783)^2}{5}$$] ทำแบบนี้กับ x ทุกตัว มา + กันแล้วถอด √

$$= 49.31757$$

$$S_y = 54.49312$$

หาค่า r

$$r = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^{n} \left(\frac{x_i - \bar{x}}{S_x}\right)\left(\frac{y_i - \bar{y}}{S_y}\right)$$

$$= \left(\frac{84.89 - 86.4783}{49.31751}\right)\left(\frac{41 - 114.5}{54.49312}\right) + \ldots$$ ทุกตัว

$$= 0.0434387 + \ldots$$

$$= 0.3808 \ \#$$

② $\hat{\beta}_0 = \bar{y} - \hat{\beta}_1 \bar{X} = 114.5 - (0.420734)(86.4783) = 78.1156$

$$\hat{\beta}_1 = \sum_{i=0}^{n} \frac{(x_i - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sum_{i=1}^{n} (x_i - \bar{x})^2}$$

$$= (84.89 - 86.4783)(41 - 114.5)$$ ( )( ) ... + ... ทุกตัว

$$= \frac{5116.595}{12161.11188}$$

$$\hat{\beta}_1 = 0.420734$$

$\therefore \ y = 78.1156 + 0.4207$