



รายงาน

เรื่อง Prediction สอบมาตรฐาน IC3

ผู้จัดทำ

นางสาวนภัสสร ปานพร้อม 116510907015-1

นายกฤตตฤณ มิ่งขวัญ 116510907040-9

เสนอ

อ. พิเชฐ คุณากรวงศ์ และ อ. ปองพล นิลพฤษ

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาวิชา Machine Learning และ AI for Bigdata

สาขาวิชาการ

วิเคราะห์และจัดการข้อมูลขนาดใหญ่ คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ภาควิชาที่ 2

ปีการศึกษา 2566 มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลธัญบุรี

หัวข้อรายงาน Prediction สอบมาตรฐาน IC3

ผู้จัดทำ

นางสาวณภััสสร ปานพร้อม 116510907015-1

นายกฤตตฤณ มิ่งขวัญ 116510907040-9

ปีการศึกษา 2566

บทคัดย่อ

รายงานฉบับนี้ได้ทำการศึกษาและวิเคราะห์ Prediction สอบมาตรฐาน IC3 เพื่อศึกษาข้อมูลสอบการมาตรฐาน IC3 โดยการทำโมเดลแต่ละตัวมาทำนายการสอบผ่านขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรและให้นักศึกษานำมาต่อยอดเพื่อเป็นความรู้ต่อไป

กิตติกรรมประกาศ

รายงาน Prediction สอบมาตรฐาน IC3 สำเร็จได้ด้วยเนื่องจากได้รับการช่วยเหลือจาก
อาจารย์และเพื่อนๆร่วมสาขา ที่ได้แนะนำทางในการศึกษาค้นคว้า การจัดทำรายงานจนสำเร็จ
ตามวัตถุประสงค์ที่ข้าพเจ้าได้กำหนดไว้

ผู้จัดทำขอขอบพระคุณที่ช่วยเหลือในการให้คำปรึกษาเรื่องต่างๆ และหวังว่ารายงานเรื่องนี้
ของข้าพเจ้าจะเป็นประโยชน์ต่อนักศึกษารุ่นต่อไป

คณะผู้จัดทำ

สารบัญ

เรื่อง	เลขหน้า
บทคัดย่อ	1
กิตติกรรมประกาศ	2
สารบัญ	3-4
บทที่ 1 บทนำ	5
1.1 ที่มาและความสำคัญ	5
1.2 วัตถุประสงค์ของรายงาน	5
1.3 ขอบเขตของรายงาน	5
1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ	5
1.5 ระยะเวลาการดำเนินงาน	6
บทที่ 2 เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง	7
2.1 Machine Learning	7
2.2 Artificial Intelligence (AI)	8
2.3 Orange Data Mining	9-12
2.4 Excel	12-13
2.5 Forecasting	13
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงาน	14
3.1 วัสดุและอุปกรณ์	14
3.2 วิธีดำเนินงาน	14
บทที่ 4 ผลการดำเนินงาน	15
4.1 ค่าพารามิเตอร์	15
4.2 ผลการทดลอง	15-16
4.3 Model ที่เลือก	17

เรื่อง	หน้า
บทที่ 5 สรุปอภิปรายผลและข้อเสนอแนะ	18
5.1 สรุปผลรายงาน	18
5.2 ปัญหาและอุปสรรค	18
5.3 ภาคผนวก	19-22

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญ

เป็นข้อมูลการสอบมาตรฐาน IC3 เพื่อให้ให้นักศึกษาใช้กระบวนการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) และ AI for Bigdata ในการทำนายค่าการสอบผ่านของวิชา IC3

1.2 วัตถุประสงค์ของรายงาน

เพื่อศึกษาและวิเคราะห์การทำงานของโปรแกรม Orange ในการทำ Prediction ของนักศึกษา ที่ทำการสอบมาตรฐาน IC3 โดยการนำโมเดลแต่ละตัวมาใช้ในการทำนายผลว่าจะสอบผ่านขึ้นอยู่กับปัจจัยอะไรบ้าง โดยข้อมูลของคอลัมน์ที่นำมาใช้นั้น ได้แก่ STD_ENCODE_ID, IC3_MODULE_NAME, IC3_RESULT, IC3_EXAM_TIMEUSED, ASS_ACADEMIC_YEAR, CLASS_SEMESTER, ONLINE_ASSIGNMENT_SUBMISSION_FREQUENCY ว่าถ้านักศึกษา จะสอบผ่านหรือไม่ จากข้อมูลของคอลัมน์ข้างต้นที่กล่าวมาโดย Models ที่ใช้นั้นมีรายชื่อ ดังนี้ SVM, KNN, Logistic Regression, Naïve Bayes และ Neural Network มาทำการ Train และ Test ว่าโมเดลตัวใดบ้างที่สามารถทำนายได้ใกล้เคียงมากที่สุด

1.3 ขอบเขตการดำเนินงาน

- 1.การกำจัดข้อมูลที่ไม่ได้ส่งผลต่อ Model
- 2.การเพิ่มลดข้อมูลในการทำ Model

1.4 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

- 1.โมเดลที่สามารถทำนายข้อมูลการสอบ IC3 ได้
- 2.โมเดลการคาดการณ์ข้อมูลการสอบมาตรฐาน IC3 ที่มีความแม่นยำ
- 3.รายงานสรุปผลการวิจัย

1.5 ระยะเวลาการดำเนินงาน

ลำดับ	รายการ	12-13 มี.ค. 2567	13-15 มี.ค. 1567	15-18 มี.ค. 2567	18-20 มี.ค. 2567	20-23 มี.ค. 2567	23-26 มี.ค. 2567	26-30 มี.ค. 2567
1	ศึกษาและเก็บรวบรวมข้อมูล	↔						
2	วิเคราะห์และแก้ไขข้อมูล		↔					
3	ศึกษาโมเดลที่จะใช้		↔					
4	ทดสอบและแก้ไขข้อผิดพลาด			↔				
5	ทดสอบโมเดลที่จะใช้				↔			
6	นำมาแก้ไขและปรับปรุง					↔		
7	สรุปผลการทำงาน						↔	

บทที่ 2

เอกสารและทฤษฎีที่เกี่ยวข้อง

2.1 Machine Learning

2.1.1 Machine Learning คือ การทำให้คอมพิวเตอร์สามารถเรียนรู้ได้ด้วยตัวเอง โดยอาศัย ข้อมูลคล้ายกับการเรียนรู้ของมนุษย์ Machine Learning จะเรียนรู้จากข้อมูลเหมือนกับที่เราเรียนรู้ จากประสบการณ์ใช้ข้อมูลเพื่อสร้างโมเดล โมเดลคือสูตรหรือกฎที่คอมพิวเตอร์เรียนรู้ได้จากข้อมูล ทำนายผลลัพธ์ของข้อมูลใหม่เมื่อเจอข้อมูลใหม่ โมเดลสามารถใช้ทำนายผลลัพธ์ได้ตัวอย่างการ ประยุกต์ใช้ Machine Learning: ระบบแนะนำสินค้า : เว็บไซต์ e-commerce ใช้ Machine Learning เพื่อแนะนำสินค้าที่ตรงกับความสนใจของลูกค้าการกรองอีเมลสแปม: ระบบอีเมลใช้ Machine Learning เพื่อกรองอีเมลที่ไม่ต้องการออกไปรถยนต์ไร้คนขับ: รถยนต์ไร้คนขับใช้ Machine Learning เพื่อรับรู้สภาพแวดล้อมและตัดสินใจในการขับ

2.1.2 Machine Learning มีกี่ประเภท? โดยทั่วไป Machine Learning แบ่งเป็น 3 ประเภท หลักๆ การเรียนรู้แบบมีผู้สอน (Supervised Learning) ฝึกโมเดลจากข้อมูลที่มีคำตอบ เช่น จำแนก ประเภทอีเมล (สแปมหรือไม่สแปม) การเรียนรู้แบบไม่มีผู้สอน (Unsupervised Learning) หาโครงสร้างในข้อมูลโดยไม่ต้องใช้ คำตอบ เช่น การจัดกลุ่มลูกค้าตามพฤติกรรมการซื้อสินค้า การเรียนรู้แบบเสริมแรง (Reinforcement Learning) ฝึกโมเดลผ่านการลองผิดลองถูก เช่น การฝึกปัญญาประดิษฐ์ให้เล่นเกมความแตกต่างระหว่าง

2.1.3 Machine Learning กับ AI Machine Learning เป็นสาขาหนึ่งของปัญญาประดิษฐ์ (AI) ที่มุ่งเน้นไปที่การเรียนรู้จากข้อมูล AI เป็นแนวคิดกว้างกว่านั้น ครอบคลุมถึงความสามารถทางปัญญาต่างๆ ของมนุษย์ เช่น การเรียนรู้ การแก้ปัญหา การตัดสินใจ

2.2 Artificial Intelligence (AI)

2.2.1 ปัญญาประดิษฐ์ (AI) คือการพัฒนาคอมพิวเตอร์หรือระบบคอมพิวเตอร์ที่สามารถทำงานหรือทำภารกิจที่มนุษย์ทำได้ โดยใช้การจำลองการทำงานของระบบประสมความรู้และประสบการณ์ การเรียนรู้เชิงลึก และการประมวลผลข้อมูลอย่างรวดเร็ว

2.2.2 คุณสมบัติหลักของ (AI) คือการเรียนรู้ สามารถเรียนรู้จากข้อมูลที่มีอย่างละเอียด โดยใช้วิธีการต่างๆ เช่น การเรียนรู้เชิงลึก หรือการเรียนรู้โดยใช้ข้อมูลใหญ่ เพื่อปรับปรุงและพัฒนาฟังก์ชันและประสิทธิภาพของระบบต่างๆ

การประมวลผลข้อมูลสามารถประมวลผลข้อมูลอย่างรวดเร็วและอัตโนมัติ โดยใช้เทคโนโลยีที่หลากหลาย เช่น การประมวลผลข้อมูลเชิง การประมวลผลข้อมูลในเวลาจริง และอื่นๆ

การคิดเชิงปัญหา สามารถแก้ปัญหาที่ซับซ้อนและหลากหลายได้ โดยใช้วิธีและขั้นตอนการคิดเชิงอัลกอริทึม เช่น การแก้ปัญหาที่เกี่ยวข้องกับการสร้างกฎหรือแบบแผนการทำงาน หรือการใช้โมเดลทางคณิตศาสตร์เพื่อแก้ปัญหา

2.2.3 ประเภทของ AI

Supervised Learning ในการเรียนรู้แบบมีการให้ข้อมูลอินพุต และผลเอาต์พุต มาให้โมเดลเรียนรู้ โมเดลจะเรียนรู้จากข้อมูลที่มีคำตอบที่ถูกต้องเพื่อจำแนกและทำนายผลเอาต์พุตสำหรับข้อมูลใหม่

Unsupervised Learning ในการเรียนรู้แบบ ไม่มีการให้ข้อมูลผลเอาต์พุตมาให้โมเดลเรียนรู้ โมเดลจะพยายามจะหาโครงสร้างหรือลักษณะพิเศษในข้อมูลเพื่อจัดกลุ่ม หรือทำความเข้าใจกับข้อมูลโดยไม่ต้องมีคำตอบชัดเจนล่วงหน้า

Reinforcement Learning ในการเรียนรู้แบบ โมเดลจะเรียนรู้จากประสบการณ์โดยการทำซ้ำของการกระทำและรับคำแนะนำ โดยมีเป้าหมายในการเรียนรู้เพื่อสร้างกฎและวิธีการที่ทำให้ได้รับความรู้สึก ที่มากที่สุด

Semi-supervised Learning ประเภทนี้อยู่ระหว่าง และโดยมีการให้ข้อมูลทั้งข้อมูลที่มีการควบคุมและข้อมูลที่ไม่มีการควบคุมมาให้โมเดลเรียนรู้

Deep Learning เป็นเทคโนโลยีใน ที่ใช้โครงข่ายประสาทเทียมแบบลึก เพื่อทำให้ระบบสามารถเรียนรู้ และเข้าใจข้อมูลที่มีความซับซ้อนได้ดียิ่งขึ้น

2.3 Orange Data Mining

2.3.1 Orange Data Mining หมายถึง เป็นเครื่องมือซอฟต์แวร์ที่ใช้สำหรับการทำงานด้านการวิเคราะห์ข้อมูลและการขุดรูปแบบ (Data Mining) โดยมีการใช้งานผ่านส่วนต่อประสานกราฟิก

2.3.2 ประเภทของ Orange Data Mining

- Widgets คือองค์ประกอบหลักของ Orange ซึ่งเป็นเครื่องมือที่ใช้ในการทำงานกับข้อมูลและการวิเคราะห์
- Data Exploration Widgets คือช่วยในการแสดงข้อมูล เช่นการแสดงกราฟและการสรุปข้อมูล
- Preprocessing Widgets คือช่วยในการก่อประสิทธิภาพข้อมูลก่อนที่จะนำมาใช้ในการวิเคราะห์ เช่นการลบข้อมูลที่หายไป
- Modeling Widgets คือใช้สำหรับการสร้างและประเมินโมเดล Machine Learning เช่นการจำแนกประเภท การสร้างโมเดล Regression และการทำ Clustering
- Evaluation Widgets คือ ช่วยในการประเมินประสิทธิภาพของโมเดล Machine Learning โดยการทำการทดสอบและการวัดผล
- Visualization Widgets คือช่วยในการแสดงผลลัพธ์ของการวิเคราะห์ข้อมูลและโมเดล Machine Learning อย่างชัดเจนและกราฟิก

2.3.3 Orange Data Mining ช่วยอะไรคุณบ้าง

- โหลดข้อมูล โหลดข้อมูลจากไฟล์ หรือฐานข้อมูลต่างๆ
- เตรียมข้อมูล จัดการข้อมูลที่หายไป ปรับรูปแบบข้อมูล แปลงข้อมูล
- สร้างโมเดล เลือก Widget ที่เหมาะสมกับปัญหาของคุณ ปรับแต่งพารามิเตอร์ของ โมเดล
- ฝึกโมเดล ฝึกโมเดลจากข้อมูลที่มีอยู่
- ประเมินผลโมเดล ประเมินประสิทธิภาพของโมเดล
- ใช้โมเดลทำนายผลลัพธ์ของข้อมูลใหม่

2.3.4 การใช้ Widget สำหรับการสร้างโมเดลใน Orange Data Mining

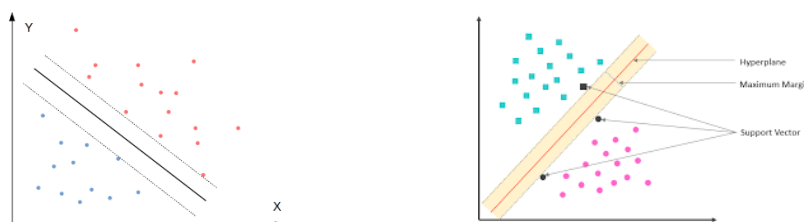
● ทฤษฎี KNN

K-Nearest Neighbors หรือที่เรียกว่า KNN หรือ k-NN เป็นวิธีการแบ่งคลาสสำหรับใช้จัดหมวดหมู่ข้อมูล (Classification) โดยมีหลักการนำข้อมูลอื่นๆมาเปรียบเทียบกับตัวข้อมูลที่น่าสนใจ ว่ามีความใกล้เคียงกันมากแค่ไหน หากข้อมูลที่น่าสนใจอยู่ใกล้กับข้อมูลใดมากที่สุด ระบบจะให้คำตอบเป็นเหมือนคำตอบของข้อมูลที่อยู่ใกล้ที่สุด



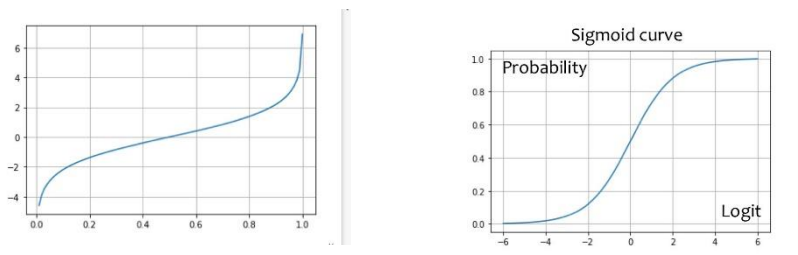
● ทฤษฎี SVM

SVM (Support Vector Machine) เป็นตัวจำแนกเชิงเส้น (Linear Classifier) แบบไบนารี (Binary) (แบ่งแยกข้อมูลได้ 2 ประเภท) ข้อได้เปรียบของ SVM คือมีประสิทธิภาพในการจำแนกข้อมูลที่มีมิติจำนวนมากได้ นอกจากนี้การใช้ฟังก์ชันเคอร์เนล (Kernel Function) ยังช่วยให้สามารถจำแนกข้อมูลที่มีความคลุมเครือได้อย่างมีประสิทธิภาพ



● ทฤษฎี Logistic Regression

ทฤษฎี Logistic Regression เป็นหนึ่งในอัลกอริทึมในการเรียนรู้ของเครื่อง (Machine Learning) ที่ใช้ในการจำแนกประเภทข้อมูล โดยตัวแปรต้น (independent variable) ที่ใช้ในการทำนายหรือจำแนกจะเป็นตัวแปรที่มีลักษณะที่เป็นบรรจุได้เป็นตัวแปรเดียว (binary) หรือสามารถแบ่งเป็นกลุ่มได้เป็นตั้งแต่ 2 กลุ่ม (multinomial) หรือมากกว่านั้น แต่ในกรณีที่มียกกลุ่มเป็น 2 กลุ่ม เราเรียกว่า Binary Logistic Regression



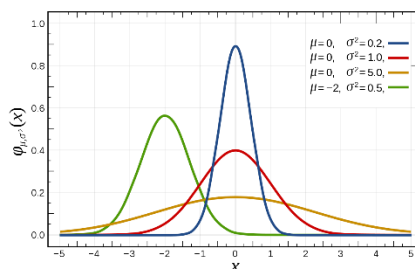
● ทฤษฎี Naïve Bayes

ทฤษฎีของ Naive Bayes เป็นหนึ่งในอัลกอริทึมในการจำแนกประเภทข้อมูล (Classification) ที่ใช้ทฤษฎีทางสถิติและการคำนวณความน่าจะเป็น (Probability) เพื่อทำนายหรือจำแนกข้อมูลในกลุ่มหรือประเภทต่างๆ โดย Naive Bayes ใช้ทฤษฎีของทฤษฎีความน่าจะเป็น (Bayesian Probability) ในการทำนาย

$$P(c|x) = \frac{P(x|c)P(c)}{P(x)}$$

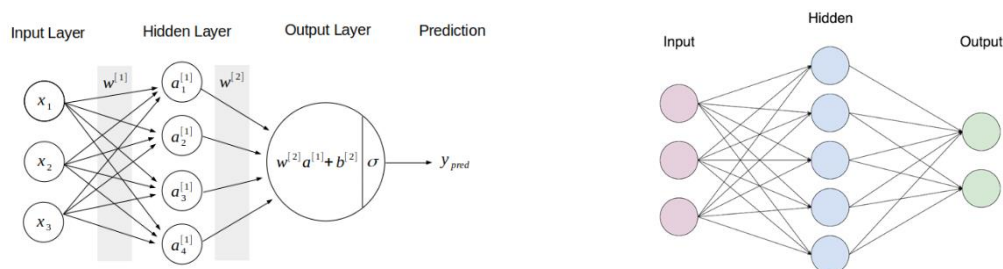
Labels: Likelihood, Class Prior Probability, Posterior Probability, Predictor Prior Probability

$$P(c|X) = P(x_1|c) \times P(x_2|c) \times \dots \times P(x_n|c) \times P(c)$$



● ทฤษฎี Neural Network

ทฤษฎีของ Neural Network (เครือข่ายประสาท) เป็นกระบวนการทางคณิตศาสตร์และคอมพิวเตอร์ไอเซนซ์ที่จำลองการทำงานของระบบประสาทของมนุษย์ โดยในทางทฤษฎีนี้ ถูกออกแบบให้มีลักษณะคล้ายกับโครงสร้างของระบบประสาททางชีวภาพ โดยมีหน่วยประมวลผลเรียกว่า "โนด" (neurons) ที่ทำหน้าที่รับข้อมูล (input), ประมวลผล, และส่งผลลัพธ์ออกไปยังโนดถัดไปหรือผลลัพธ์ที่ในทางทฤษฎีเรียกว่า "output layer"



2.3.5 ข้อดีของการใช้ Orange Data Mining สร้างโมเดล

- รองรับโมเดล Machine Learning
- ใช้งานง่ายโดยที่ไม่ต้องเขียนโค้ด
- การนำเสนอภาพข้อมูล ช่วยสร้างกราฟ

2.4 Excel

2.4.1 Excel คือเป็นโปรแกรมสำหรับการจัดการข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลที่มีความหลากหลายและมีความยืดหยุ่นมากๆ โดย Excel มักจะใช้ในการสร้างสูตรคำนวณทางคณิตศาสตร์และสถิติ เพื่อวิเคราะห์ข้อมูลต่างๆ ที่ถูกนำเข้ามาในรูปแบบตารางหรือชุดข้อมูล

2.4.2 โครงสร้างของ Excel

- แท็บ: มีแท็บด้านล่างที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเลือกและเปลี่ยนแปลงระหว่างหน้ากระดาษงานต่างๆ
- แถวและคอลัมน์: ถูกจัดเก็บในรูปแบบของตารางที่ประกอบด้วยแถวและคอลัมน์ แถวถูกระบุด้วยตัวอักษร (A, B, C, ...) และคอลัมน์ถูกระบุด้วยตัวเลข (1, 2, 3, ...)
- เซลล์: คือพื้นที่ที่ประกอบด้วยตารางโดยมีตำแหน่งที่ระบุโดยการใช้ตัวอักษรและตัวเลขของแถวและคอลัมน์ เซลล์สามารถใช้เพื่อจัดเก็บข้อมูล
- สูตร: มีความสามารถในการสร้างสูตรคำนวณเพื่อประมวลผลข้อมูล โดยสามารถใช้ฟังก์ชันและตัวดำเนินการต่างๆ
- กราฟและแผนภูมิ: มีความสามารถในการสร้างแผนภูมิและกราฟเพื่อแสดงข้อมูลอย่างกราฟิก
- เมนูและแถบเครื่องมือ: มีเมนูและแถบเครื่องมือที่ช่วยให้ผู้ใช้สามารถเข้าถึงคำสั่งและเครื่องมือต่างๆ
- แถวหัวข้อ: แถวหัวข้อใช้สำหรับระบุหัวข้อของแต่ละคอลัมน์ในตารางเป็นส่วนสำคัญในการอธิบายและกำหนดความหมายของข้อมูลที่อยู่ในแต่ละคอลัมน์
- เมนูตัวเลือก: เมนูตัวเลือกปรากฏเมื่อคลิกขวาที่เซลล์หรือแถวและคอลัมน์ซึ่งมีคำสั่งและตัวเลือกต่างๆ เพื่อช่วยในการจัดการข้อมูล

2.4.3 ประเภทของข้อมูล ตัวเลข เช่น 1, 2, 3, 10.5

- ข้อความ ข้อความ เช่น "ชื่อ", "นามสกุล" "ประเทศไทย"วันที่
- ข้อมูลวันที่ เช่น 1/1/2024, 2/3/2023 เวลา
- ข้อมูลเวลา เช่น 10:00, 13:30
- ตรรกะ ค่า TRUE หรือ FALSE

2.4.4 การจัดรูปแบบข้อมูล ตัวอักษร: เปลี่ยนขนาด สี รูปแบบตัวอักษรการจัดตำแหน่ง ปรับ ตำแหน่งของข้อมูลในเซลล์เส้นขอบ เพิ่มเส้นขอบให้กับเซลล์การแรเงา: เพิ่มสีพื้นหลังให้กับเซลล์

2.5 Forecasting

Forecasting หมายถึงกระบวนการการทำนายอนาคตโดยใช้ข้อมูลหรือโมเดลทางสถิติ เพื่อประเมินหรือประมาณการเหตุการณ์ที่อาจเกิดขึ้นในอนาคต การทำนายมักจะใช้ข้อมูลที่มีอยู่ในอดีตเพื่อสร้างโมเดลทางสถิติหรือแบบจำลองที่สามารถทำนายอนาคตได้ โดยการทำนายนี้สามารถช่วยให้ธุรกิจ องค์กร หรือผู้บริหารวางแผนและตัดสินใจในการดำเนินงานได้อย่างมีประสิทธิภาพขึ้น

2.5.1 ประเภทของ Forecasting มี 5 ประเภท

- Quantitative Forecasting (การทำนายปริมาณ)เป็นการทำนายโดยใช้ข้อมูลปริมาณที่มีอยู่ เช่น ยอดขาย ปริมาณการผลิต หรือปริมาณการใช้งาน วิธีการที่ใช้ก็สามารถแบ่งออกเป็นหลายวิธี เช่น การใช้เทคนิคสถิติ เช่น การใช้ Moving Average, Exponential Smoothing, หรือการใช้โมเดลทางสถิติ
- Qualitative Forecasting (การทำนายคุณภาพ)เป็นการทำนายโดยใช้ข้อมูลที่ไม่มีตัวเลขหรือมีน้อย เช่น ความคิดเห็นของผู้เชี่ยวชาญ สำนวความความคิดเห็น หรือการใช้เทคนิคคุณสมบัติเฉพาะการทำนายแบบคุณภาพอาจใช้กับเหตุการณ์ที่ซับซ้อนและยากต่อการวัด
- Time Series Forecasting (การทำนายแบบชุดข้อมูลตามเวลา)เป็นการทำนายโดยใช้ข้อมูลที่มีการเก็บรวบรวมตามช่วงเวลา
- Causal Forecasting (การทำนายที่มีสาเหตุ)เป็นการทำนายโดยพิจารณาปัจจัยที่มีผลต่อเหตุการณ์ที่ต้องการทำนาย เช่น การทำนายยอดขายของสินค้าโดยพิจารณาตัวแปรเชิงตัวแปร
- Short-term vs. Long-term Forecasting (การทำนายระยะสั้นและระยะยาว)การทำนายอาจแบ่งตามระยะเวลาที่ต้องการทำนาย เช่น การทำนายยอดขายในอนาคตใกล้ๆ (ระยะสั้น) หรือการทำนายแนวโน้มการเติบโตของตลาดในอนาคตหลายปี (ระยะยาว)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงาน

วัสดุและอุปกรณ์

โปรแกรม Excel

โปรแกรม Orange

วิธีการดำเนินงาน

1. ตรวจสอบข้อมูล การสอบวัดมาตรฐาน IC3 ผ่านโปรแกรม Excel และดูว่าเราจะเอาข้อมูลตัวไหนมาเป็นตัวแปรต้น หรือตัวแปรตาม โดย ในการทดสอบนี้เราเลือกตัวแปรตามได้แก่ STD_ENCODE_ID
IC3_MODULE_NAME ,IC3_EXAM_TIMEUSED ,ASS_ACADEMIC_YEAR
CLASS_SEMESTER ,ONLINE_ASSIGNMENT_SUBMISSION_FREQUENCY
และตัวแปรต้นคือ
IC3_RESULT
2. หลังจากได้กำหนดตัวแปรทั้งหมดแล้ว ทำการนำข้อมูลเข้าโปรแกรม Orange และกำหนดค่า
IC3_RESULT
เป็น Target ในการทำนายว่า นักศึกษาที่สอบจะสอบผ่านหรือไม่ วัดจากตัวแปรตามตัวใดบ้าง
3. หลังจากกำหนดตัวที่จะทำนายแล้วทำการสามข้อมูล 70 % จากข้อมูลทั้งหมด
4. เลือกโมเดลที่ต้องการใช้ในการทำนาย โดยใช้โมเดลทั้งหมด 5 ตัวในการทำนาย ได้แก่ SVM ,KNN ,Logistic Regression ,Naïve Bayes และ Neural Network
5. โดยกำหนดค่าของแต่ละโมเดลต่างๆ เป็นค่าเริ่มต้นทั้งหมด
6. นำข้อมูลไปทำ Test and Score เพื่อดูค่าความแม่นยำของแต่ละโมเดล ว่ามีค่าเท่าไร โดยข้อมูลที่เอามาเปรียบเทียบใช้ข้อมูลเดียวกับข้อมูลที่ทำโมเดล โดยข้อมูลอยู่ที่ 70/30 นำไป Training 70% และไป Test อีก 30% ของข้อมูลทั้งหมด
7. หลังจากที่ได้ทดสอบ Test and Score แล้ว นำมาทดสอบการทำนายว่าตรงหรือไม่ ผ่าน Tools ที่มีชื่อว่า Prediction และดูว่าทำนายมาแม่นยำตาม Test and Score หรือไม่

บทที่ 4

ผลการดำเนินงาน

4.1 ค่าพารามิเตอร์

Random Sampling: กลุ่มข้อมูลที่ใช้ทดลอง

Repeat Train/Test: จำนวนข้อมูลที่ใช้ในการทดสอบ

Training set size: จำนวนข้อมูลทั้งหมดที่ใช้ในการ Training

Model: โมเดล Machine Learning ที่ใช้ในการทดสอบ

AUC: ค่า AUC (Area Under the ROC Curve) วัดประสิทธิภาพโมเดลในการจำแนก ประเภท

CA: ค่า CA (Classification Accuracy) วัดความถูกต้องของโมเดลในการจำแนก ประเภท

F1: ค่า F1 Score วัดประสิทธิภาพโมเดลโดยรวม

Prec: ค่า Precision วัดความแม่นยำของโมเดล

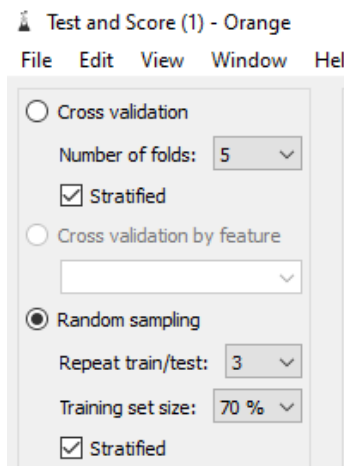
Recall: ค่า Recall วัดความครอบคลุมของโมเดล

MCC: ค่า Matthews Correlation Coefficient วัดความสัมพันธ์ระหว่างการคาดการณ์ ของโมเดลกับค่าจริง

4.2 ผลจากการทดลอง

4.2.1 ใช้การ Training Models โดยการใช้ Random sampling โดยค่า Repeat train/test อยู่ที่ 3 เพราะข้อมูลที่มีนั้นไม่ได้มีความแตกต่างของข้อมูลจนเกินไป เพราะถ้าเลือกมากกว่า 3 ไม่ได้ส่งผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าในตาราง อีกทั้งทำมากกว่า 3 จะทำให้การทำ Model ซ้ำลงไปอีก

4.2.2 Sample set size อยู่ที่ 70% เพราะ การ Train Model กับข้อมูลชุดนี้ เพราะ การ Train Model ครั้งนี้ทำการ Training แบบ Supervised Learning มีคำตอบให้



4.2.3 ดูประสิทธิภาพ Model โดยค่าที่ต้องการมีดังนี้

ค่า $AUC > 0.95$,ค่า $CA > 0.90$,ค่า $F1 > 0.90$,ค่า $Prec > 0.90$,ค่า $Recall > 0.90$,ค่า $MCC > 0.75$

โดยค่า AUC ที่ตรงตามที่เราต้องการคือ Naïve Bayes และ Neural Network

CA ที่ตรงตามที่เราต้องการคือ Naïve Bayes และ Neural Network

F1 ที่ตรงตามที่เราต้องการคือ Naïve Bayes และ Neural Network

Prec ที่ตรงตามที่เราต้องการคือ Naïve Bayes และ Neural Network

Recall ที่ตรงตามที่เราต้องการคือ Naïve Bayes และ Neural Network

MCC ที่ตรงตามที่เราต้องการคือ kNN ,logistic Regression ,Naïve Bayes และ Neural Network

Test and Score (1) - Orange

File Edit View Window Help

☐ Cross validation

Number of folds: 5

☒ Stratified

☐ Cross validation by feature

☒ Random sampling

Repeat train/test: 3

Training set size: 70 %

☒ Stratified

Evaluation results for target (None, show average over classes)

Model	AUC	CA	F1	Prec	Recall	MCC
SVM (1)	0.502	0.604	0.519	0.493	0.604	-0.087
kNN (1)	0.908	0.875	0.873	0.874	0.875	0.720
Logistic Regression (1)	0.937	0.866	0.867	0.869	0.866	0.709
Naive Bayes (1)	0.958	0.906	0.905	0.905	0.906	0.790
Neural Network (1)	0.963	0.916	0.915	0.916	0.916	0.812

4.3 Model ที่เลือก

จากผลการทดลองพบว่ามี Model 2 ตัว ที่คุณสมบัติตรงตามที่เราต้องการได้แก่ Naïve Bayes และ Neural Network เราจึงทำการ ลดข้อมูลที่ใช้ในการ Training ลง โดยลบตัวแปร ASS_ACADEMIC_YEAR, CLASS_SEMESTER ที่คิดว่าไม่ส่งผลต่อการทำ Model แต่หลังจากลบแล้วพบว่าข้อมูล 2 ตัวนี้ส่งผลต่อการทำโมเดลจนทำให้โมเดลที่ต้องการนั้นคุณสมบัติไม่ตรงกับ Model ที่เราต้องการ

Test and Score (1) - Orange

File Edit View Window Help

☐ Cross validation
Number of folds: 5
☒ Stratified
☐ Cross validation by feature

☒ Random sampling
Repeat train/test: 3
Training set size: 5 %

Evaluation results for target: (None, show average over classes)

Model	AUC	CA	F1	Prec	Recall	MCC
SVM (1)	0.762	0.740	0.736	0.735	0.740	0.412
kNN (1)	0.789	0.761	0.756	0.755	0.761	0.456
Naive Bayes (1)	0.915	0.864	0.862	0.864	0.864	0.694
Logistic Regression (1)	0.935	0.865	0.866	0.867	0.865	0.706
Neural Network (1)	0.936	0.878	0.876	0.878	0.878	0.726

4.3.1 หลังจากได้ Models ที่มีค่า

ตรงตามที่เราต้องการแล้วนำข้อมูลเหล่านั้นมาทำนายโดยใช้ข้อมูลชุดเดิมในการทำนายพบว่า หลังจากทำการทำนายแล้วพบว่า Neural Network มีค่า AUC มากขึ้นหลังจากการทดสอบเพิ่มขึ้น โดยตรงกันข้าม Naïve Bayes ที่ต่อแรกมีค่า AUC ลดลง ทำให้เราเลือก Neural Network เป็น Model ที่เหมาะสมกับชุดข้อมูลชุดนี้

Predictions (1) - Orange

File View Window Help

Show probabilities for: (None) ☒ Show classification errors

	kNN (1)	error	SVM (1)	error	Logistic Regression (1)	error	Naive Bayes (1)	error	error	IC3_RESULT
1	Pass	0.200	Fail	0.886	Pass	0.083	Pass	0.027	Pass	Pass
2	Fail	0.000	Fail	0.122	Fail	0.082	Fail	0.022	Fail	Fail
3	Fail	0.200	Fail	0.199	Fail	0.146	Fail	0.050	Fail	Fail
4	Fail	0.000	Fail	0.069	Fail	0.001	Fail	0.000	Fail	Fail
5	Fail	0.000	Fail	0.035	Fail	0.000	Fail	0.000	Fail	Fail
6	Fail	0.400	Fail	0.208	Pass	0.561	Fail	0.079	Fail	Fail
7	Fail	0.200	Fail	0.059	Fail	0.000	Fail	0.000	Fail	Fail
8	Fail	0.000	Fail	0.059	Fail	0.001	Fail	0.000	Fail	Fail
9	Pass	0.000	Pass	0.555	Pass	0.112	Pass	0.013	Pass	Pass
10	Fail	0.000	Fail	0.120	Fail	0.059	Fail	0.017	Fail	Fail
11	Fail	0.000	Fail	0.033	Fail	0.002	Fail	0.000	Fail	Fail
12	Fail	0.200	Fail	0.119	Fail	0.162	Fail	0.016	Fail	Fail
13	Fail	0.400	Fail	0.134	Pass	0.695	Fail	0.115	Fail	Fail
14	Fail	0.000	Fail	0.116	Fail	0.110	Fail	0.018	Fail	Fail
15	Fail	0.000	Fail	0.058	Fail	0.001	Fail	0.000	Fail	Fail
16	Fail	0.200	Fail	0.226	Pass	0.631	Fail	0.416	Fail	Fail
17	Pass	0.000	Fail	0.873	Pass	0.010	Pass	0.002	Pass	Pass
18	Pass	0.000	Fail	0.766	Pass	0.067	Pass	0.027	Pass	Pass
19	Pass	0.000	Fail	0.885	Pass	0.389	Pass	0.048	Pass	Pass

☒ Show performance scores Target class: (Average over classes)

Model	AUC	CA	F1	Prec	Recall	MCC
kNN (1)	0.961	0.905	0.904	0.905	0.905	0.788
SVM (1)	0.654	0.623	0.541	0.537	0.623	-0.018
Logistic Regression (1)	0.937	0.859	0.861	0.864	0.859	0.697
Naive Bayes (1)	0.958	0.907	0.906	0.906	0.907	0.792
	0.966	0.918	0.917	0.918	0.918	0.816

บทที่ 5

สรุปอภิปรายและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการรายงาน

จากการทดลองได้ข้อสรุปว่าข้อมูลชุดนี้เหมาะกับ Model Neural Network มากที่สุด เพราะมีค่า $AUC > 0.95$, ค่า $CA > 0.90$, ค่า $F1 > 0.90$, ค่า $Prec > 0.90$, ค่า $Recall > 0.90$, ค่า $MCC > 0.75$ ตรงตามที่เราต้องการ อีกทั้งหลังจากทำการ Test แล้วพบว่ามีค่า AUC ที่เพิ่มขึ้น โดยตัวแปรที่คิดว่าไม่มีผลต่อการสร้าง Model กลับเป็นตัวที่ทำให้โมเดล สมบูรณ์และมีประสิทธิภาพมากขึ้น ซึ่งได้แก่ตัวแปร `ASS_ACADEMIC_YEAR`, `CLASS_SEMESTER`

5.2 ปัญหาและอุปสรรค

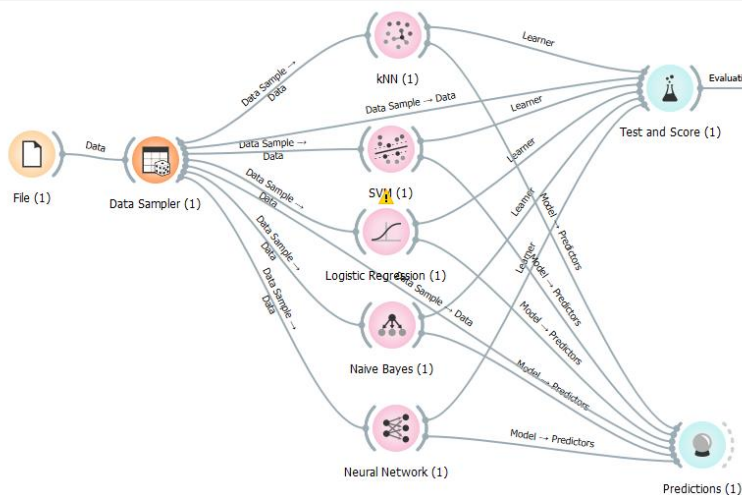
- การวิเคราะห์ตัวแปรที่ส่งผลต่อ Model
- โปรแกรม Orange ทำ Cleaning Model ไม่ได้มีประสิทธิภาพ
- ต้องการทำงานข้ามโปรแกรมระหว่าง Orange และ Excel

STD_ENCODE	IC3_MODULE_NAME	IC3_EX	IC3_SC	IC3_RE	IC3_EXAM_TIME	IC3_EXAM_ST	IC3_EXAM	STD_ENTR	STD_CURR	STD_ADMI	STD_FACULTYNAME	STD_FACULTYNAME_E	STD_DEPARTMENTNAME	STD_I
student1001	IC3 G55 - Living Online	Thai	583	Fail	2016 B13-203	2016	2016	3.40	3.02	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1001	IC3 G55 - Key Applications	Thai	625	Fail	3000 OTHER	2016	2016	3.40	3.02	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1001	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	644	Fail	2447 OTHER	2016	2016	3.40	3.02	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1002	IC3 G55 - Living Online	Thai	483	Fail	2526 B13-203	2016	2016	2.70	2.49	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1002	IC3 G55 - Key Applications	Thai	476	Fail	3000 OTHER	2016	2016	2.70	2.49	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1002	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	456	Fail	2578 OTHER	2016	2016	2.70	2.49	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1003	IC3 G55 - Living Online	Thai	500	Fail	2538 OTHER	2016	2016	2.98	3.70	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1003	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	606	Fail	2668 TRAINING02	2016	2016	2.98	3.70	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1003	IC3 G55 - Key Applications	Thai	560	Fail	3000 TRAINING02	2016	2016	2.98	3.70	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1004	IC3 G55 - Living Online	Thai	467	Fail	3000 B13-203	2016	2016	2.74	3.03	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1004	IC3 G55 - Key Applications	Thai	456	Fail	3000 OTHER	2016	2016	2.74	3.03	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1004	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	381	Fail	1781 OTHER	2016	2016	2.74	3.03	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1005	IC3 G55 - Living Online	Thai	667	Fail	2414 OTHER	2016	2016	3.78	3.41	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1005	IC3 G55 - Key Applications	Thai	720	Pass	3000 TRAINING02	2016	2016	3.78	3.41	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1005	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	663	Fail	2617 TRAINING02	2016	2016	3.78	3.41	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1006	IC3 G55 - Living Online	Thai	617	Fail	2534 B13-203	2016	2016	3.39	2.49	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1006	IC3 G55 - Key Applications	Thai	531	Fail	2987 OTHER	2016	2016	3.39	2.49	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1006	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	606	Fail	2668 OTHER	2016	2016	3.39	2.49	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1007	IC3 G55 - Living Online	Thai	517	Fail	2688 B13-203	2016	2016	2.82	3.13	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1007	IC3 G55 - Key Applications	Thai	531	Fail	2844 OTHER	2016	2016	2.82	3.13	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1007	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	606	Fail	2224 OTHER	2016	2016	2.82	3.13	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1008	IC3 G55 - Living Online	Thai	417	Fail	3000 OTHER	2016	2016	2.94	2.60	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1008	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	419	Fail	2802 TRAINING02	2016	2016	2.94	2.60	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1009	IC3 G55 - Key Applications	Thai	456	Fail	3000 TRAINING02	2016	2016	2.94	2.60	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1009	IC3 G55 - Living Online	Thai	517	Fail	2594 B13-203	2016	2016	2.82	2.81	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1009	IC3 G55 - Key Applications	Thai	381	Fail	3000 OTHER	2016	2016	2.82	2.81	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1009	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	531	Fail	2718 OTHER	2016	2016	2.82	2.81	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1010	IC3 G55 - Living Online	Thai	500	Fail	2727 OTHER	2016	2016	3.34	2.89	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1010	IC3 G55 - Key Applications	Thai	456	Fail	3000 TRAINING02	2016	2016	3.34	2.89	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1010	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	644	Fail	2520 TRAINING02	2016	2016	3.34	2.89	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1011	IC3 G55 - Living Online	Thai	500	Fail	2854 B13-203	2016	2016	3.29	2.70	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1011	IC3 G55 - Key Applications	Thai	381	Fail	3000 OTHER	2016	2016	3.29	2.70	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1011	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	201	Fail	2673 OTHER	2016	2016	3.29	2.70	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1012	IC3 G55 - Living Online	Thai	667	Fail	2691 B13-203	2016	2016	2.90	2.90	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1012	IC3 G55 - Key Applications	Thai	363	Fail	3000 OTHER	2016	2016	2.90	2.90	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1012	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	531	Fail	2194 OTHER	2016	2016	2.90	2.90	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1013	IC3 G55 - Living Online	Thai	400	Fail	3000 B13-203	2016	2016	3.03	2.26	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1013	IC3 G55 - Key Applications	Thai	476	Fail	3000 OTHER	2016	2016	3.03	2.26	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar
student1013	IC3 G55 - Computing Fundam	Thai	476	Fail	3000 OTHER	2016	2016	3.03	2.26	2016	เทคโนโลยีสารสนเทศศาสตร์	Home Economics Technology	สาขาเทคโนโลยีสารสนเทศ	Food ar

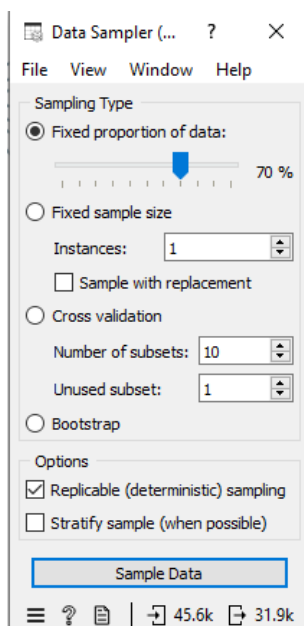
ตารางก่อนนำป Cleaning Data

A	B	C	D	E	F	G
STD_ENCODE_ID	IC3_MODULE_NAME	IC3_RESULT	IC3_EXAM_TIMEUSED	CLASS_ACADEMIC_YEAR	CLASS_SEMESTER	ONLINE_ASSIGNMENT_SUBMISSION_FREQUENCY
student1001	IC3 G55 - Living Online	Fail	2816	2016	1	Low
student1001	IC3 G55 - Key Applications	Fail	3000	2016	1	Low
student1001	IC3 G55 - Computing Fundamenta	Fail	2447	2016	1	Medium
student1002	IC3 G55 - Living Online	Fail	2526	2016	1	Medium
student1002	IC3 G55 - Key Applications	Fail	3000	2016	1	Lowest
student1002	IC3 G55 - Computing Fundamenta	Fail	2578	2016	1	Lowest
student1003	IC3 G55 - Living Online	Fail	2598	2016	1	Lowest
student1003	IC3 G55 - Computing Fundamenta	Fail	2668	2016	1	Medium
student1003	IC3 G55 - Key Applications	Fail	3000	2016	1	Low
student1004	IC3 G55 - Living Online	Fail	3000	2016	1	Low
student1004	IC3 G55 - Key Applications	Fail	3000	2016	1	Low
student1004	IC3 G55 - Computing Fundamenta	Fail	1781	2016	1	Lowest
student1005	IC3 G55 - Living Online	Fail	2414	2016	1	Medium
student1005	IC3 G55 - Key Applications	Pass	3000	2016	1	Medium
student1005	IC3 G55 - Computing Fundamenta	Fail	2617	2016	1	Medium
student1006	IC3 G55 - Living Online	Fail	2934	2016	1	Low
student1006	IC3 G55 - Key Applications	Fail	2987	2016	1	Lowest
student1006	IC3 G55 - Computing Fundamenta	Fail	2578	2016	1	Low

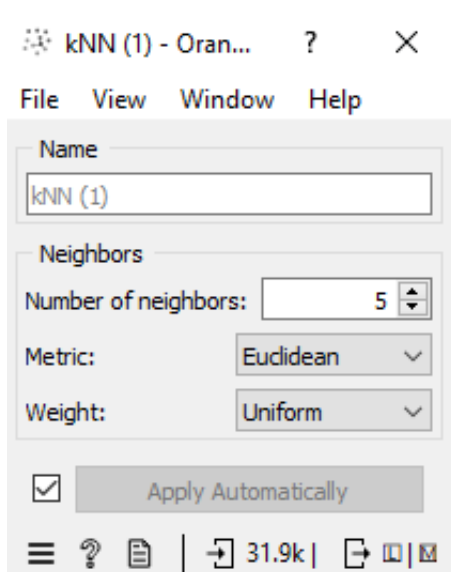
ตารางหลังจาก Cleaning Data



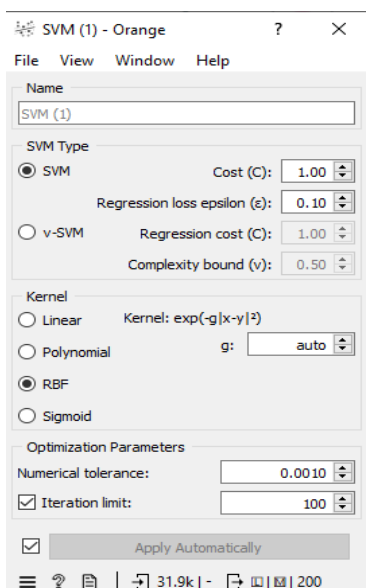
หน้าตาการเขียนโปรแกรมด้วย Orange



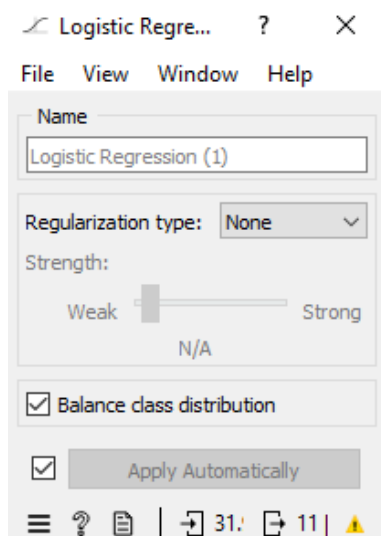
ตั้งค่าหน้า Data sample



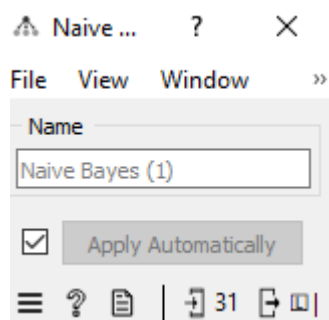
หน้าตั้งค่า KNN



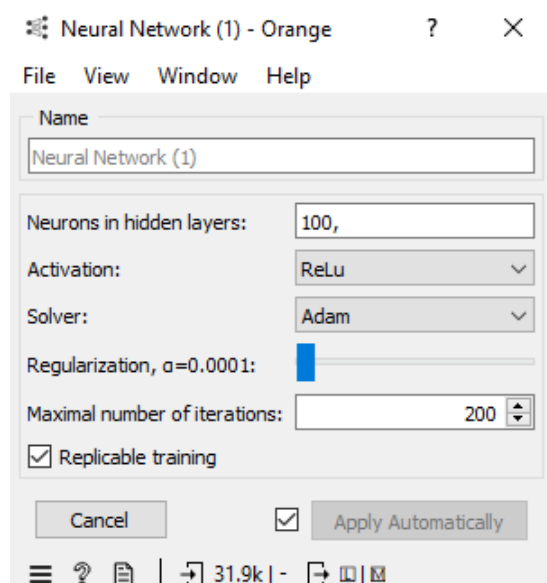
หน้าตั้งค่า SVM



หน้าตั้งค่า Logistic Regression



หน้าตั้งค่า Naïve Bayes



หน้าตั้งค่า Neural Network