

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 2.1	กรอบแนวคิดในการวิเคราะห์ Regression	9
ภาพที่ 2.2	กราฟ (Graphs)	10
ภาพที่ 2.3	แผนภูมิ (Charts)	11
ภาพที่ 2.4	ตาราง (Tables)	11
ภาพที่ 2.5	แผนที่ (Maps)	11
ภาพที่ 2.6	แดชบอร์ด (Dashboards)	12
ภาพที่ 2.7	อินโฟกราฟิก (Infographics)	12
ภาพที่ 2.8	การใช้อัลกอริทึม K-nearest Neighbors	16
ภาพที่ 2.9	การใช้อัลกอริทึม Naive Bayes	17
ภาพที่ 2.10	การใช้อัลกอริทึม Decision Tree	17
ภาพที่ 2.11	เส้น Hyperplane	18
ภาพที่ 2.12	ตัวอย่างการแบ่งข้อมูลออกเป็น Tree แต่ละต้น	19
ภาพที่ 2.13	ตัวอย่างการทำ Random Sample Feature	20
ภาพที่ 2.14	หลักการทำให้ Random Forest	20
ภาพที่ 2.15	ตัวอย่าง Trees แต่ละต้น	21
ภาพที่ 2.16	ตัวแบบการถดถอยเชิงเส้นพหุคูณ	23
ภาพที่ 2.17	Sequential Structure	28
ภาพที่ 2.18	Hierarchical Structure	29
ภาพที่ 2.19	Grid Structure	29
ภาพที่ 2.20	Web Structure	30
ภาพที่ 2.21	Hybrid Structure	30
ภาพที่ 2.22	Silo Structure	31
ภาพที่ 2.23	รูปแบบของเว็บไซต์	32
ภาพที่ 2.24	ทฤษฎีด้านประสบการณ์ผู้ใช้	33
ภาพที่ 2.25	CRISP-DM model	36
ภาพที่ 3.1	การวิเคราะห์ข้อมูลด้วยกระบวนการ CRISP-DM	46
ภาพที่ 3.2	ชุดข้อมูลจาก Kaggle	47
ภาพที่ 3.3	ชุดข้อมูล 2015 Flight Delays and Cancellations	48

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 3.4	Stratified Sampling	50
ภาพที่ 3.5	ตัวแปร delay_status	50
ภาพที่ 3.6	ผลลัพธ์ Stratified Sampling	51
ภาพที่ 3.7	การทำความสะอาดข้อมูล (Data Cleaning)	52
ภาพที่ 3.8	การกรองข้อมูล (Filter Examples)	52
ภาพที่ 3.9	การสร้างตัวแปรใหม่ (Generate Attributes)	53
ภาพที่ 3.10	การแทนค่าที่ขาดหายของตัวแปร (Replace Missing Values)	54
ภาพที่ 3.11	การแทนค่าที่ขาดหายของ CANCELLATION_REASON	54
ภาพที่ 3.12	Subprocess	55
ภาพที่ 3.13	Correlation Matrix	56
ภาพที่ 3.14	การสร้างตัวแปร ARRIVAL_DELAY_CLASS	60
ภาพที่ 3.15	ขั้นตอนการกำหนดบทบาทตัวแปร (Set Role)	60
ภาพที่ 3.16	ขั้นตอนการเลือกตัวแปร (Select Attributes)	60
ภาพที่ 3.17	กระบวนการสร้างโมเดลการจำแนกประเภทด้วยเทคนิค Decision Tree	61
ภาพที่ 3.18	กระบวนการเรียนรู้และประเมินผลโมเดล Decision Tree ด้วย Cross Validation	61
ภาพที่ 3.19	Confusion Matrix และค่าตัวชี้วัดการจำแนกของโมเดล Decision Tree	62
ภาพที่ 3.20	ผลการประเมินโมเดล Decision Tree ด้วย Confusion Matrix	62
ภาพที่ 3.21	โครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจ (Decision Tree)	63
ภาพที่ 3.22	ผลการสร้างกฎจำแนกของโมเดล Decision Tree	63
ภาพที่ 3.23	การสร้างตัวแปร ARRIVAL_DELAY_CLASS	65
ภาพที่ 3.24	ขั้นตอนการกำหนดบทบาทของตัวแปร (Set Role)	65
ภาพที่ 3.25	ขั้นตอนการเลือกตัวแปร (Select Attributes)	65
ภาพที่ 3.26	กระบวนการสร้างโมเดลการจำแนกประเภทด้วยเทคนิค Random Forest	66
ภาพที่ 3.27	กระบวนการเรียนรู้และประเมินผลโมเดล Random Forest ด้วย Cross Validation	66
ภาพที่ 3.28	Confusion Matrix และค่าตัวชี้วัดการจำแนกของโมเดล Random Forest	66

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ 3.29	ผลการประเมินโมเดล Random Forest ด้วย Confusion Matrix	67
ภาพที่ 3.30	ตัวอย่างโครงสร้างต้นไม้ตัดสินใจในโมเดล Random Forest	68
ภาพที่ 3.31	ผลการสร้างกฎจำแนกของโมเดล Random Forest	68
ภาพที่ 3.32	การเลือกตัวแปร (Select Attributes) สำหรับโมเดล Multiple Linear Regression	70
ภาพที่ 3.33	การกำหนดบทบาทของตัวแปร (Set Role) ใน RapidMiner	70
ภาพที่ 3.34	กระบวนการสร้างและประเมินโมเดล Multiple Linear Regression	71
ภาพที่ 3.35	กระบวนการเรียนรู้และประเมินผลโมเดล ด้วย Cross Validation	71
ภาพที่ 3.36	ผลการประเมินโมเดล Multiple Linear Regression ด้วยค่า Root Mean Squared Error (RMSE)	71
ภาพที่ 3.37	ผลการประเมินโมเดล Multiple Linear Regression ในรูปแบบ Performance Vector	72
ภาพที่ 3.38	หน้าแรก (Index Page) ของเว็บไซต์ AirAnalytica	74
ภาพที่ 3.39	หน้าแสดง Dashboard ของเว็บไซต์ AirAnalytica	74
ภาพที่ 3.40	หน้าแบบสอบถาม (Survey) ของเว็บไซต์ AirAnalytica	75
ภาพที่ 3.41	หน้าสรุปผล (Result) ของเว็บไซต์ AirAnalytica	76
ภาพที่ 3.42	หน้าเกี่ยวกับฉัน (About) ของเว็บไซต์ AirAnalytica สำหรับแสดงข้อมูลโครงการ ผู้พัฒนา และช่องทางการติดต่อ	77
ภาพที่ 4.1	หน้า Home ของเว็บไซต์ AirAnalytica	79
ภาพที่ 4.2	หน้า Dashboard แสดงสถิติเที่ยวบินและกราฟ	79
ภาพที่ 4.3	หน้าแบบสอบถาม (Survey Page) สำหรับการเก็บข้อมูลประกอบการวิเคราะห์	80
ภาพที่ 4.4	หน้าแสดงผลการประเมินจากแบบสอบถาม โดยสรุปผลตามข้อมูลที่กรอก	80
ภาพที่ 4.5	หน้าเกี่ยวกับโครงการ (About) ที่อธิบายที่มา ความสำคัญ และวัตถุประสงค์ของ โครงการ AirAnalytica	81
ภาพที่ ก.1	แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ AirAnalytica	91
ภาพที่ ก.2	แสดงหน้าแรกของเว็บไซต์ AirAnalytica	92
ภาพที่ ก.3	แสดงหน้าแดชบอร์ดของเว็บไซต์ AirAnalytica	93

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่		หน้า
ภาพที่ ก.4	แสดงหน้าแดชบอร์ดของเว็บไซต์ AirAnalytica	93
ภาพที่ ก.5	แสดงหน้าแบบสอบถามทดสอบโมเดล และผลการประเมินของเว็บไซต์ AirAnalytica	94
ภาพที่ ก.6	แสดงหน้าแบบสอบถามทดสอบโมเดล และผลการประเมินของเว็บไซต์ AirAnalytica	95
ภาพที่ ก.7	แสดงหน้าแบบสอบถามทดสอบโมเดล และผลการประเมินของเว็บไซต์ AirAnalytica	95
ภาพที่ ก.8	แสดงหน้าแบบสอบถามทดสอบโมเดล และผลการประเมินของเว็บไซต์ AirAnalytica	96
ภาพที่ ก.9	แสดงหน้าแบบสอบถามทดสอบโมเดล และผลการประเมินของเว็บไซต์ AirAnalytica	96
ภาพที่ ก.10	แสดงหน้าเกี่ยวกับโครงงานของเว็บไซต์ AirAnalytica	97
ภาพที่ ข.1	ผู้จัดทำโครงงาน	99