

## ขั้นตอนกระบวนการ Normalization กลุ่ม Chill Guys

เลือกใช้ Composite Keys คือ Student\_ID และ Date

โดยหยิบข้อมูล sample มาแค่ 20 records แรก จากข้อมูลทั้งหมด 203 records เพื่อง่ายต่อการทำ normalization

### 1.1. นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 1 (1NF) จะต้องจำกัด multi-valued attribute ของรีเลชันออกไป

FD: (Student\_ID, Date) -> Timestamp, Student\_Name, Time, Income, Expenses, Email, Major\_ID, Expense\_Type, Major\_Name, Program\_Name

Original Table											
Timestamp	Student Name	Student_ID	Date	Time	Income	Expenses	Email	Major ID	Expense Type	Major Name	Program Name
13/2/2025, 20:34:07	วรินทร์ สายปัญญา	6630250435	13/2/2025	20:33:00		340	warin.sai@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
13/2/2025, 20:40:17	พันธุ์ชัช สุวรรณวัฒนะ	6630250281	13/2/2025	20:40:00		125	panrat.s@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
14/2/2025, 0:16:12	ปณณพ นันทิ	6630250591	13/2/2025	21:39:00		183	punnaphop.m@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
14/2/2025, 0:16:13	ปิ่นะวัฒน์ น้ะเจริญ	6630250231	13/2/2025	22:00:00			pannawat.n@ku.th	S06	ไม่มีค่าใช้จ่าย	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
14/2/2025, 19:21:50	วรินทร์ สายปัญญา	6630250435	14/2/2547	19:20:00		228	warin.sai@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
14/2/2025, 21:08:14	ปิ่นะวัฒน์ น้ะเจริญ	6630250231	14/2/2025	21:07:00		123	pannawat.n@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
14/2/2025, 23:54:09	พันธุ์ชัช สุวรรณวัฒนะ	6630250281	14/2/2025	23:54:00		278	panrat.s@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
15/2/2025, 0:08:31	ปณณพ นันทิ	6630250591	14/2/2025	22:36:00		98	punnaphop.m@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
15/2/2025, 22:04:48	วรินทร์ สายปัญญา	6630250435	15/2/2025	22:02:00		319	warin.sai@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
15/2/2025, 22:05:09	พันธุ์ชัช สุวรรณวัฒนะ	6630250281	15/2/2025	22:05:00	6000	155	panrat.s@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
16/2/2025, 1:33:51	ปิ่นะวัฒน์ น้ะเจริญ	6630250231	15/2/2025	22:00:00		35	pannawat.n@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
16/2/2025, 1:37:16	ปณณพ นันทิ	6630250591	15/2/2025	20:03:00		264	punnaphop.m@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
16/2/2025, 19:17:16	วรินทร์ สายปัญญา	6630250435	16/2/2025	19:16:00		150	warin.sai@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
16/2/2025, 19:33:36	พันธุ์ชัช สุวรรณวัฒนะ	6630250281	16/2/2025	19:33:00		360	panrat.s@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
16/2/2025, 22:44:32	ปณณพ นันทิ	6630250591	16/2/2025	22:44:00		375	punnaphop.m@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
17/2/2025, 4:59:36	ปิ่นะวัฒน์ น้ะเจริญ	6630250231	16/2/2025	22:00:00			pannawat.n@ku.th	S06	ไม่มีค่าใช้จ่าย	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
17/2/2025, 22:18:58	วรินทร์ สายปัญญา	6630250435	17/2/2025	22:18:00		375	warin.sai@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
17/2/2025, 22:29:26	ปณณพ นันทิ	6630250591	17/2/2025	22:29:00	5000	165	punnaphop.m@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
17/2/2025, 23:17:44	ปิ่นะวัฒน์ น้ะเจริญ	6630250231	17/2/2025	23:17:00		130	pannawat.n@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ
17/2/2025, 23:20:52	พันธุ์ชัช สุวรรณวัฒนะ	6630250281	17/2/2025	23:20:00		229	panrat.s@ku.th	S06	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ

### 1.2. นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 2 (2NF) กำจัด non-key ที่ขึ้นอยู่กับบางส่วนของ candidate key

FD1: Student\_ID -> Student\_Name, Email, Major\_ID, Major\_Name, Program\_Name

FD2: (Student\_ID, Date) -> Timestamp, Time, Income, Expenses, Expense\_Type

Students						
Student_ID	Student_Name	Email	Major_ID	Major_Name	Program_Name	
6630250435	วรินทร์ สายปัญญา	warin.sai@ku.th	S06	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ	
6630250281	พันธุ์ชัย สุวรรณวิริยะ	pantat.s@ku.th	S06	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ	
6630250591	ปณณภพ มีฤทธิ์	punnaphop.m@ku.th	S06	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ	
6630250231	ปณณวัฒน์ นิ่งเจริญ	pannawat.n@ku.th	S06	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ	
Transactions						
Timestamp	Student_ID	Date	Time	Income	Expenses	Expense_Type
13/2/2025, 20:34:07	6630250435	13/2/2025	20:33:00		340	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
13/2/2025, 20:40:17	6630250281	13/2/2025	20:40:00		125	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
14/2/2025, 0:16:12	6630250591	13/2/2025	21:39:00		183	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
14/2/2025, 0:16:13	6630250231	13/2/2025	22:00:00			ไม่มีค่าใช้จ่าย
14/2/2025, 19:21:50	6630250435	14/2/2547	19:20:00		228	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
14/2/2025, 21:08:14	6630250231	14/2/2025	21:07:00		123	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
14/2/2025, 23:54:09	6630250281	14/2/2025	23:54:00		278	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
15/2/2025, 0:08:31	6630250591	14/2/2025	22:36:00		98	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
15/2/2025, 22:04:48	6630250435	15/2/2025	22:02:00		319	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
15/2/2025, 22:05:09	6630250281	15/2/2025	22:05:00	6000	155	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
16/2/2025, 1:33:51	6630250231	15/2/2025	22:00:00		35	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
16/2/2025, 1:37:16	6630250591	15/2/2025	20:03:00		264	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
16/2/2025, 19:17:16	6630250435	16/2/2025	19:16:00		150	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
16/2/2025, 19:33:36	6630250281	16/2/2025	19:33:00		360	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว
16/2/2025, 22:44:32	6630250591	16/2/2025	22:44:00		375	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
17/2/2025, 4:59:36	6630250231	16/2/2025	22:00:00			ไม่มีค่าใช้จ่าย
17/2/2025, 22:18:58	6630250435	17/2/2025	22:18:00		375	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
17/2/2025, 22:29:26	6630250591	17/2/2025	22:29:00	5000	165	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
17/2/2025, 23:17:44	6630250231	17/2/2025	23:17:00		130	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
17/2/2025, 23:20:52	6630250281	17/2/2025	23:20:00		229	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน

1.3. นอร์มัลฟอร์มระดับที่ 3 (3NF) กำจัด non-key attribute ที่ขึ้นกับ candidate transitively key ที่มีแอตทริบิวต์ทุกชิ้นโดยตรงกับ primary key และไม่ผ่าน transitive relation

FD1: Student\_ID -> Student\_Name, Email, Major\_ID

FD2: Major\_ID -> Major\_Name, Program\_Name

FD3: (Student\_ID, Date) -> Timestamp, Time, Income, Expenses, Expense\_Type

Students						
Student_ID	Student_Name	Email	Major_ID			
6630250435	วรินทร์ สายปัญญา	warin.saig@ku.th	S06			
6630250281	พันธุชัย สุวรรณวิมลนะ	pantat.s@ku.th	S06			
6630250591	ปณณภพ มีฤทธิ์	punnaphop.m@ku.th	S06			
6630250231	ปณณวัฒน์ นิ่งเจริญ	pannawat.n@ku.th	S06			
Majors						
Major_ID	Major_Name	Program_Name				
S06	วิทยาการคอมพิวเตอร์	พิเศษ				
Transactions						
Timestamp	Student_ID	Date	Time	Income	Expenses	Expense_Type
13/2/2025, 20:34:07	6630250435	13/2/2025	20:33:00		340	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
13/2/2025, 20:40:17	6630250281	13/2/2025	20:40:00		125	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
14/2/2025, 0:16:12	6630250591	13/2/2025	21:39:00		183	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
14/2/2025, 0:16:13	6630250231	13/2/2025	22:00:00			ไม่มีค่าใช้จ่าย
14/2/2025, 19:21:50	6630250435	14/2/2547	19:20:00		228	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
14/2/2025, 21:08:14	6630250231	14/2/2025	21:07:00		123	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
14/2/2025, 23:54:09	6630250281	14/2/2025	23:54:00		278	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
15/2/2025, 0:08:31	6630250591	14/2/2025	22:36:00		98	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
15/2/2025, 22:04:48	6630250435	15/2/2025	22:02:00		319	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
15/2/2025, 22:05:09	6630250281	15/2/2025	22:05:00	6000	155	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
16/2/2025, 1:33:51	6630250231	15/2/2025	22:00:00		35	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
16/2/2025, 1:37:16	6630250591	15/2/2025	20:03:00		264	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
16/2/2025, 19:17:16	6630250435	16/2/2025	19:16:00		150	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
16/2/2025, 19:33:36	6630250281	16/2/2025	19:33:00		360	ค่าใช้จ่ายส่วนตัว
16/2/2025, 22:44:32	6630250591	16/2/2025	22:44:00		375	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
17/2/2025, 4:59:36	6630250231	16/2/2025	22:00:00			ไม่มีค่าใช้จ่าย
17/2/2025, 22:18:58	6630250435	17/2/2025	22:18:00		375	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
17/2/2025, 22:29:26	6630250591	17/2/2025	22:29:00	5000	165	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
17/2/2025, 23:17:44	6630250231	17/2/2025	23:17:00		130	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน
17/2/2025, 23:20:52	6630250281	17/2/2025	23:20:00		229	ค่าใช้จ่ายพื้นฐาน