

# Introduction to Data Science Final Project

0811033 黃勁瑋 2023/12/06



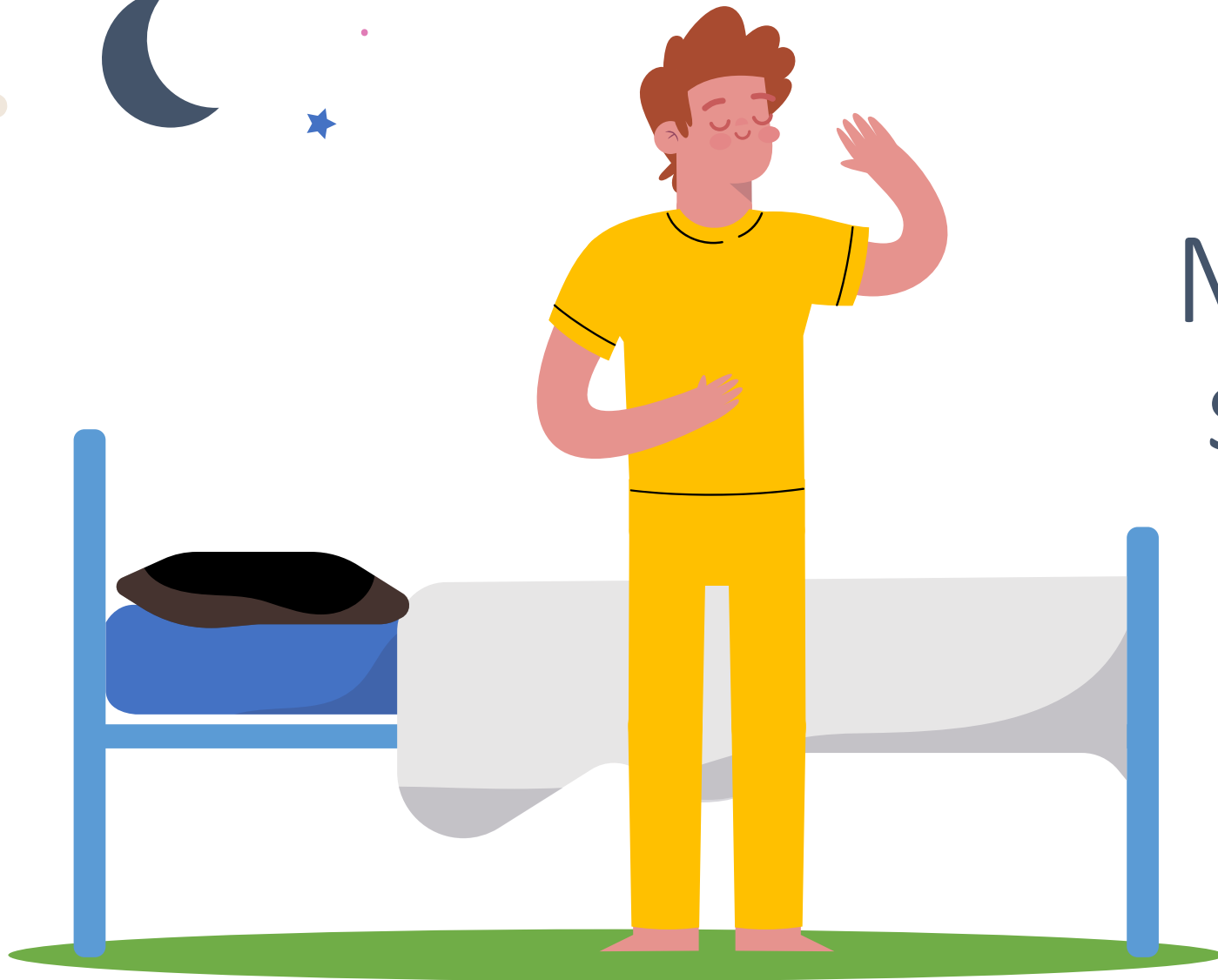
Imagine...

A cold Monday morning  
with a calculus lecture at  
8:00 am



# Alarm Time Optimizer

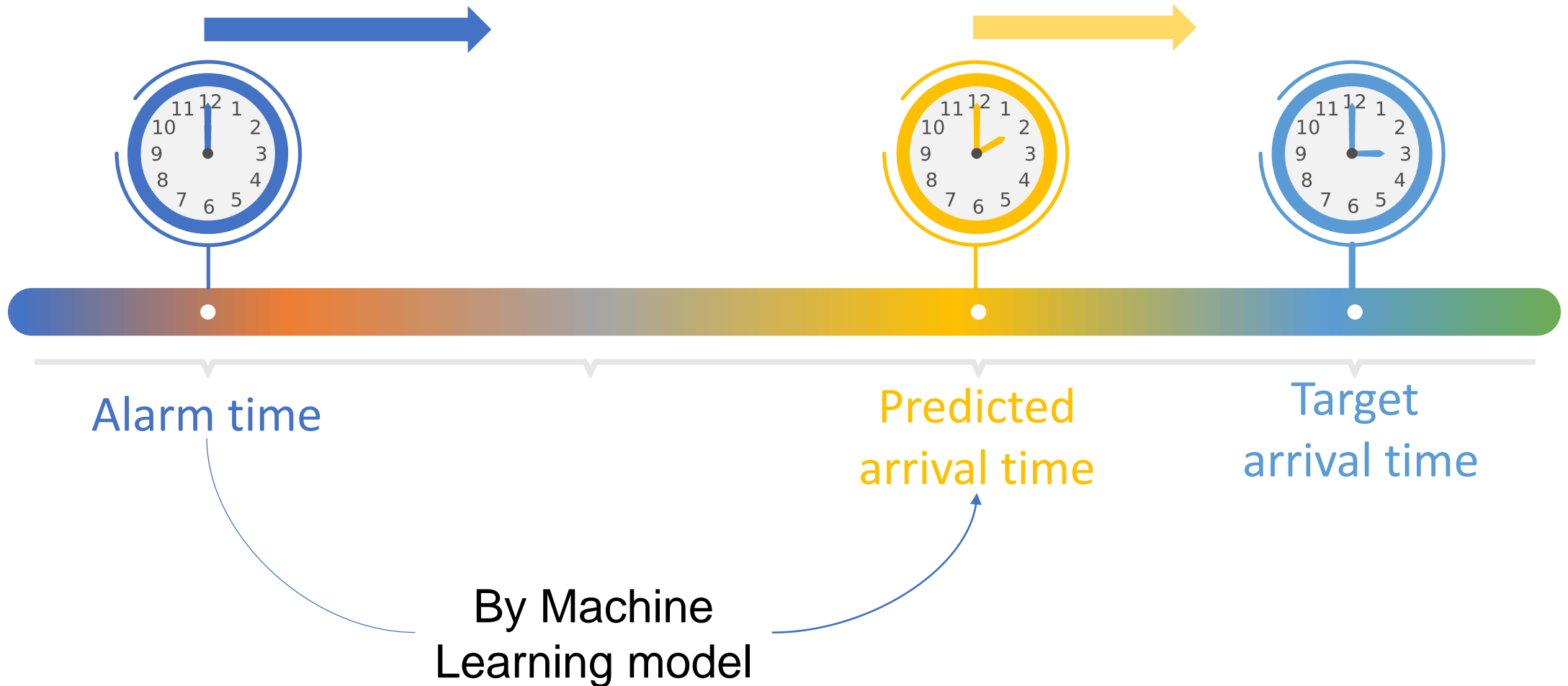




Maximize your  
sleeping time

and always arrive  
on time

# How it works?



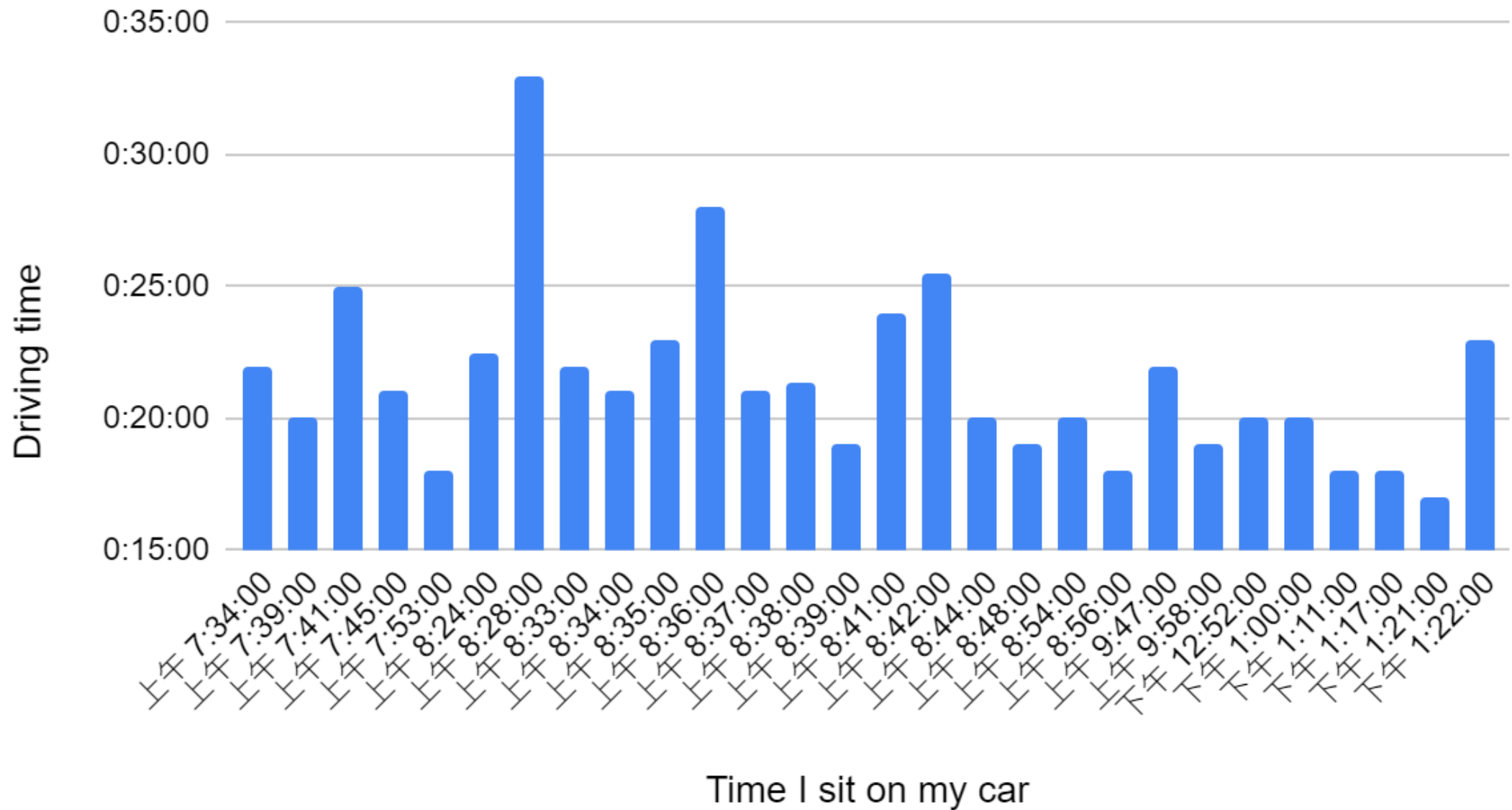
# 35 Days from Oct. 16 to Dec. 01

- Date
- Days of the week
- Alarm time
- Time I sit on my car
- Weather forecast at last night
- Temperature forecast (Celsius)
- Probability of precipitation forecast
- Class starting time
- Arrival time
- On time or not
- Driving time
- Prepare time
- Total travel time

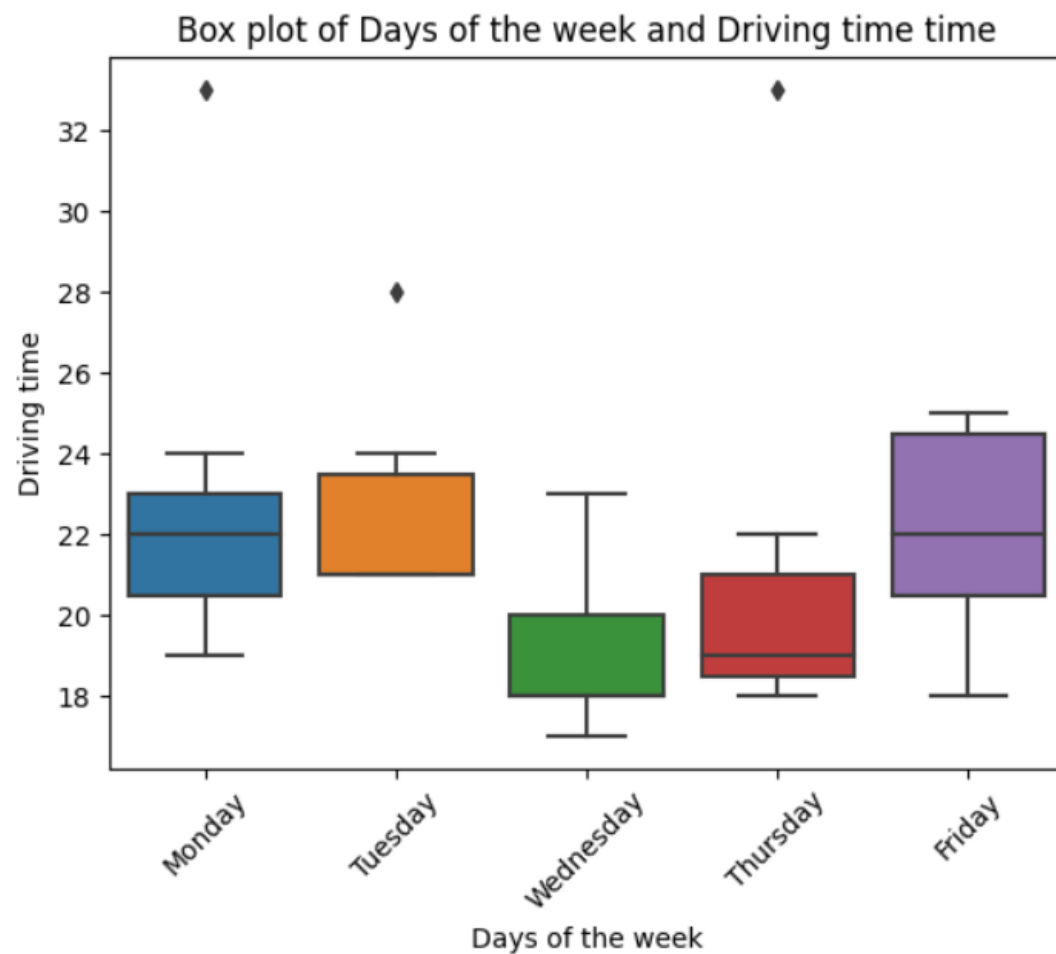
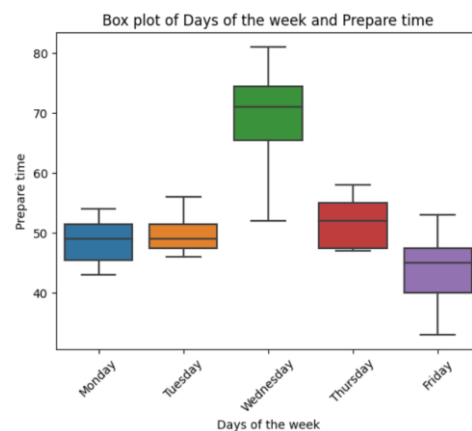
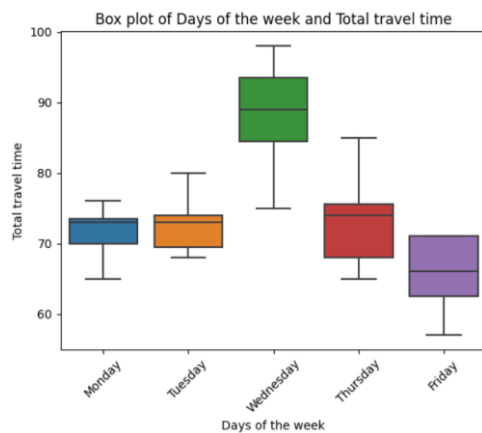
Date	Days of the week	Alarm time	Time I sit on my car	Weather forecast at last night	Temperature forecast (celsius)	Probability of precipitation forecast	Class starting time	Arrival time	On time or not	Driving time	Prepare time	Total travel time
2023/10/16	Monday	上午 7:35:00	上午 8:24:00	局部有雲	29	0.00	上午 9:00:00	上午 8:48:00	Y	0:24:00	0:49:00	1:13:00
2023/10/17	Tuesday	上午 7:45:00	上午 8:34:00	局部有雲	30	0.00	上午 9:00:00	上午 8:55:00	Y	0:21:00	0:49:00	1:10:00
2023/10/18	Wednes...	上午 11:40:00	下午 12:52:00	局部有雲	31	0.10	下午 1:20:00	下午 1:12:00	Y	0:20:00	1:12:00	1:32:00
2023/10/19	Thursday	上午 8:00:00	上午 8:54:00	局部有雲	30	0.10	上午 9:00:00	上午 9:14:00	N	0:20:00	0:54:00	1:14:00
2023/10/20	Friday	上午 6:45:00	上午 7:34:00	雨	27	0.70	上午 8:00:00	上午 7:56:00	Y	0:22:00	0:49:00	1:11:00
2023/10/23	Monday	上午 7:45:00	上午 8:28:00	晴	31	0.10	上午 9:00:00	上午 9:01:00	N	0:33:00	0:43:00	1:16:00
2023/10/24	Tuesday	上午 7:45:00	上午 8:35:00	大致晴朗	31	0.10	上午 9:00:00	上午 8:58:00	Y	0:23:00	0:50:00	1:13:00
2023/10/25	Wednes...	下午 12:00:00	下午 1:17:00	大致晴朗	31	0.00	下午 1:20:00	下午 1:35:00	N	0:18:00	1:17:00	1:35:00
2023/10/26	Thursday	上午 7:55:00	上午 8:42:00	局部有雲	30	0.00	上午 9:00:00	上午 9:00:00	Y	0:18:00	0:47:00	1:05:00
2023/10/27	Friday	上午 7:00:00	上午 7:33:00	陣雨	27	0.50	上午 8:00:00	上午 7:57:00	Y	0:24:00	0:33:00	0:57:00
2023/10/30	Monday	上午 7:35:00	上午 8:24:00	局部有雲	28	0.10	上午 9:00:00	上午 8:45:00	Y	0:21:00	0:49:00	1:10:00
2023/10/31	Tuesday	上午 7:45:00	上午 8:41:00	大致晴朗	29	0.05	上午 9:00:00	上午 9:05:00	N	0:24:00	0:56:00	1:20:00
2023/11/1	Wednes...	下午 12:00:00	下午 1:00:00	晴	31	0.00	下午 1:20:00	下午 1:20:00	Y	0:20:00	1:00:00	1:20:00
2023/11/2	Thursday	上午 9:00:00	上午 9:47:00	晴	30	0.10	上午 10:10:00	上午 10:09:00	Y	0:22:00	0:47:00	1:09:00
2023/11/3	Friday	上午 7:00:00	上午 7:41:00	大致晴朗	29	0.10	上午 8:00:00	上午 8:06:00	N	0:25:00	0:41:00	1:06:00
2023/11/6	Monday	上午 7:50:00	上午 8:33:00	局部有雲	30	0.20	上午 9:00:00	上午 8:55:00	Y	0:22:00	0:43:00	1:05:00
2023/11/7	Tuesday	上午 7:50:00	上午 8:38:00	局部有雲	28	0.10	上午 9:00:00	上午 8:59:00	Y	0:21:00	0:48:00	1:09:00
2023/11/8	Wednes...	下午 12:00:00	下午 1:11:00	大致晴朗	31	0.00	下午 1:20:00	下午 1:29:00	N	0:18:00	1:11:00	1:29:00
2023/11/9	Thursday	上午 9:00:00	上午 9:58:00	大致晴朗	30	0.00	上午 10:10:00	上午 10:17:00	N	0:19:00	0:58:00	1:17:00
2023/11/10	Friday	上午 7:00:00	上午 7:39:00	局部有雲	30	0.20	上午 8:00:00	上午 7:59:00	Y	0:20:00	0:39:00	0:59:00
2023/11/13	Monday	上午 7:45:00	上午 8:39:00	多雲	21	0.20	上午 9:00:00	上午 8:58:00	Y	0:19:00	0:54:00	1:13:00
2023/11/14	Tuesday	上午 7:45:00	上午 8:38:00	多雲	23	0.20	上午 9:00:00	上午 8:59:00	Y	0:21:00	0:53:00	1:14:00
2023/11/15	Wednes...	下午 12:00:00	下午 1:21:00	大致晴朗	27	0.10	下午 1:20:00	下午 1:38:00	N	0:17:00	1:21:00	1:38:00
2023/11/16	Thursday	上午 7:50:00	上午 8:42:00	雨	24	0.80	上午 9:00:00	上午 9:15:00	N	0:33:00	0:52:00	1:25:00
2023/11/17	Friday	上午 8:55:00	上午 9:41:00	局部有雲	26	0.20	上午 9:00:00	上午 8:58:00	N	0:25:00	0:43:00	1:13:00

Driving time		Prepare time		Total travel time
Mean	0:21:39		0:52:36	1:14:15
std	0:03:45		0:10:36	0:09:25
Min	0:17:00	± 16 minute	0:33:00	0:57:00
Max	0:33:00		1:21:00	1:38:00

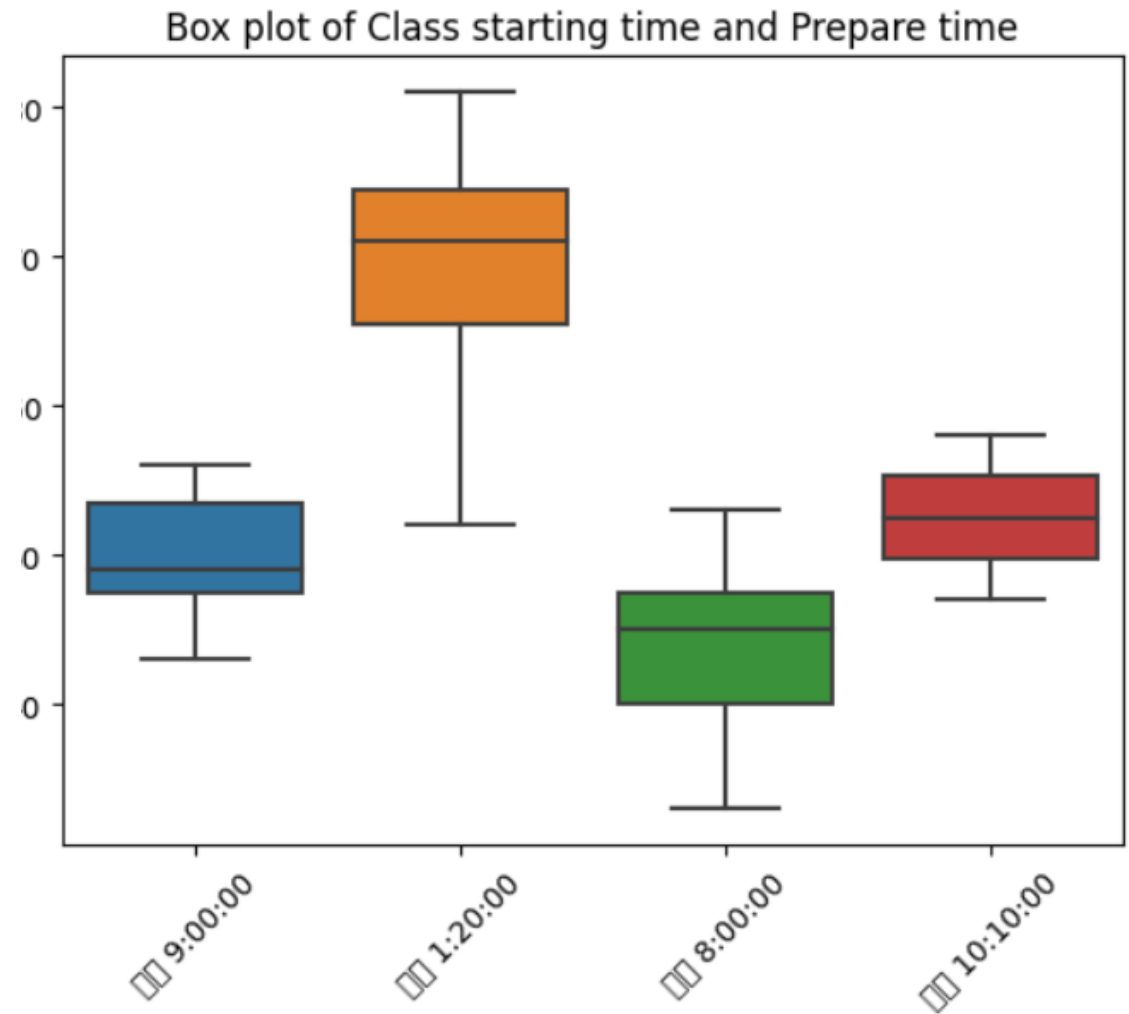
## Average Driving time v.s. Time I sit on my car



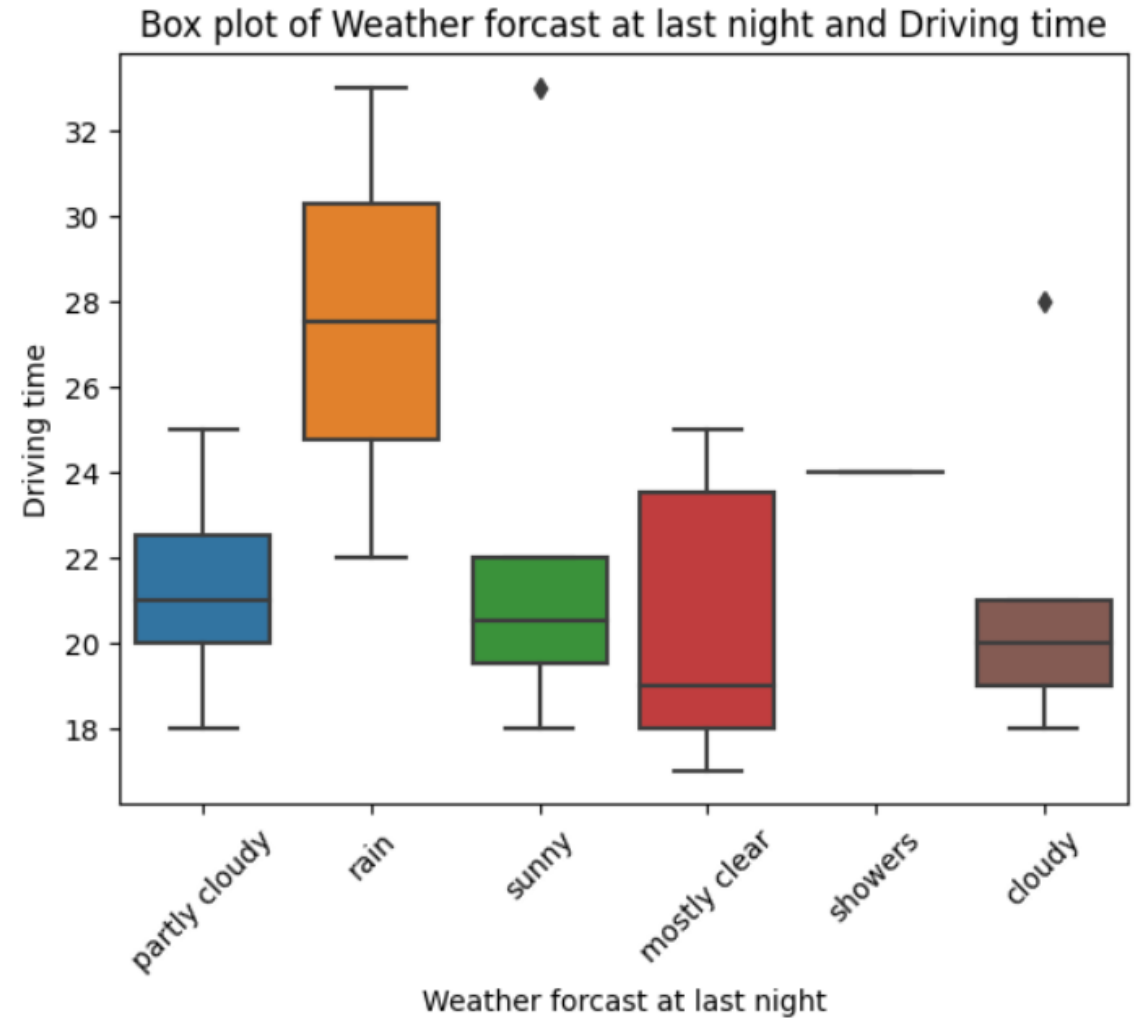




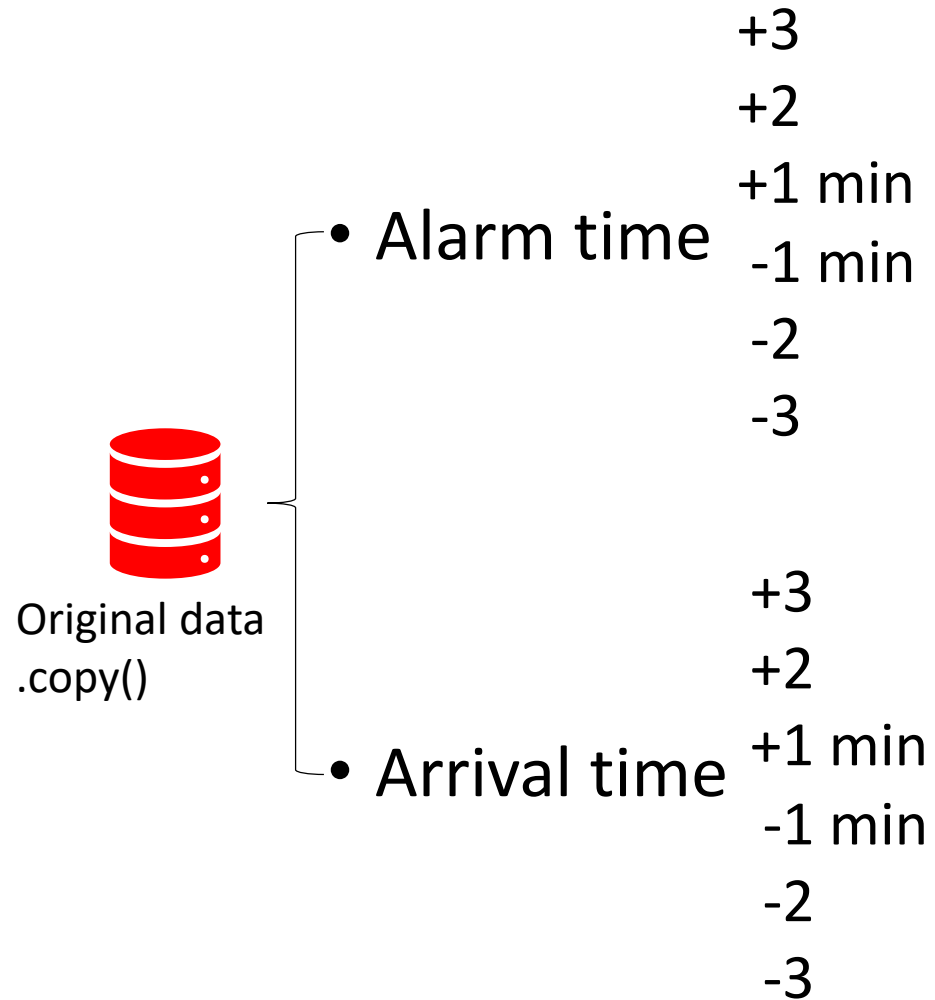
The time I finish my lunch is longer than the time it takes for me eating breakfast



It takes longer to drive when it is raining



## Train: $35 \times 6 = 210$ generated data

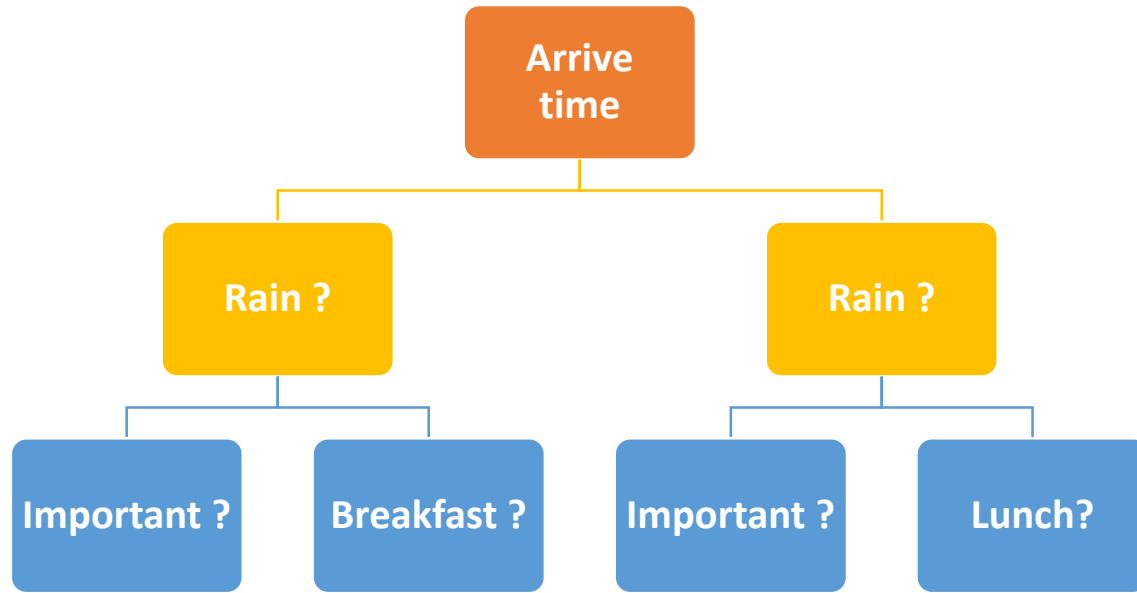


## Validate: 35 real data

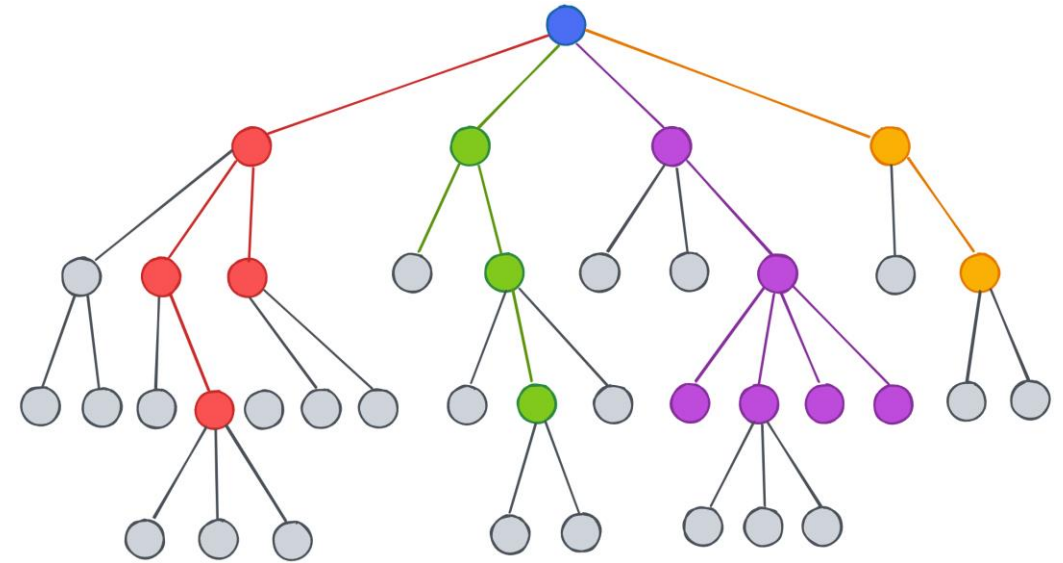
- Original data



# Human



# My ML Model



Decision tree

A large orange circle is positioned on the left side of the slide, partially cut off by the edge.

## Model Performance

---

Root mean squared error:

1.04 (minute)

---

Mean absolute error:

0.63 (minute)

---

R-squared:

1.00

---

Adjusted R-squared:

1.00

# Real data of this Monday



```
alarm_time_optimizer()
```



```
Enter Days of the Week: 1
```

```
Enter Weather: 1
```

```
Enter Temperature: 21
```

```
Enter Probability of Precipitation: 1
```

```
Enter Class Start Time Hour: 9
```

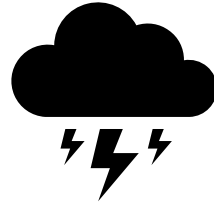
```
Enter Class Start Time Minute: 0
```

```
The ideal alarm time is: 7 : 45
```

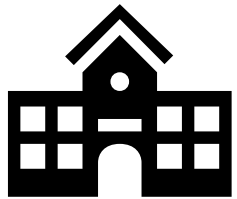
```
You will arrive at: 8 : 57
```

Real arrival time: 8:57 -> **exactly the same**

Special weather



School time



Unemployment





Special weather

Require  
data > 1year

School time



Unemployment

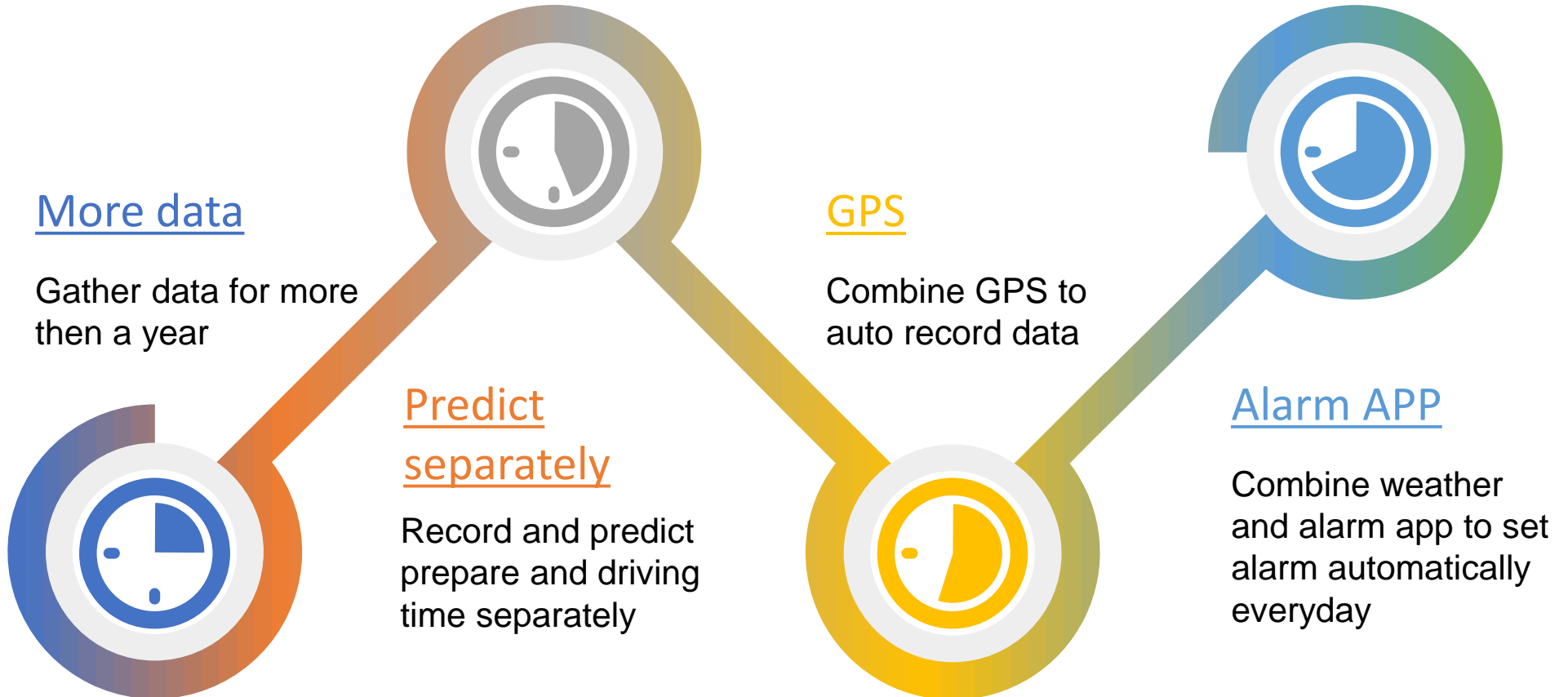


	MON	TUE	WED	THU	FRI	SAT	SUN
06:00							
07:00							
08:00					體育 - 籃球乙 PE[GF] 鄭智仁 上課時段：12		
09:00	數值控制工具機之程式教學 及實作 EA105[GF] 李安謙 上課時段：234	機械工程實驗 (一) EE310 陳仁浩、金大仁 上課時段：234		機械設計原理 (一) EE132[GF] 黃正昇			
10:10				自動控制 (一) EE130[GF] 成維華 上課時段：34	體育 - 高爾夫球甲 PE[GF] 陳忠強 上課時段：34		
11:10							
12:20							
13:20	機械設計原理 (一) EE132[GF] 黃正昇 上課時段：56	AI在智慧製造的應用 EE130[GF] 吳志平 上課時段：567	數據科學概論 EDB27[GF] 盧鴻興 上課時段：567				
14:20							
15:30	自動控制 (一) EE130[GF] 成維華						
16:30							

Imbalance training data



# Future Improvement





Thank you !

This work is inspired by 