I. 資料處理與特徵選取

將訓練資料集與測試資料集（各三個檔案），先將其客戶的所有資料分別使用Pandas套件讀入Python中，並以CUST_ID為Key，將個三個資檔案Merge成兩個dataframe，並觀察兩個dataframe之資料數量與差異。

再做資料的整理，步驟如下：

1. 檢查train/test dataframe各行缺失值數量（如附件一）
2. 先將train的dataframe缺失值過多(>200000筆缺失)的行與test的行做刪除。
3. train的dataframe再將有缺失值的列亦作刪除，test的dataframe則是將有缺失值的列做平均數（mean）的fillna。
4. 最後將兩者行內元素為字元者做文數字轉換或是分類展開，使資料內容皆剩數字型態（int/uint/float）且分別具189/182行。
5. 保留所有未被刪除之資料(train約20萬筆/test 1萬筆)，最後個別輸出為csv檔作儲存（如附件二、附件三）。

II. 模型選擇與驗證成效說明

使用Keras套件的類神經網路(神經元分佈180-30-60-20-7)與上述附件二之輸出(train set)作為訓練模型，將資料切分群訓練神經元，使用matplotlib.pyplot將訓練過程圖形匯出（如附件四），並將切分群的另一份資料(未納入訓練模型)放入模型預測結果，以預測結果與原始資料檢驗此模型之準確度約為86~90%。

為驗證模型之正確，同時使用ScikitLearn套件中的Random Forest演算法(max_depth=35,n_estimators=40)，並用相同的訓練資料集建立模型，並將切分群的另一份資料(未納入訓練模型)放入模型預測結果，以預測結果與原始資料檢驗此模型之準確度約為85~89%（附件五-程式碼執行結果與模型特徵重要性）。

將準備好的test set（附件三之檔案）分別放入類神經網路與隨機森林所建立之模型中做預測，並將預測結果轉為提交之格式，分別輸出為Submit.csv檔。

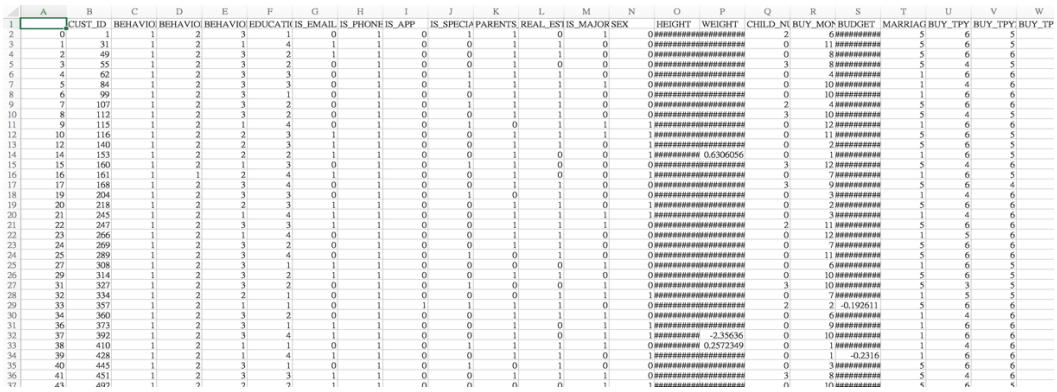
將兩個submit檔做驗證，得10000筆資料中，約為8929筆資料一致，1071筆不一致，約為89.3%的一致性，以證明此兩模型對於此保單預測資料之正確性。（如附件六）

III. 附件

附件一：檢查缺失值數量之程式碼執行結果

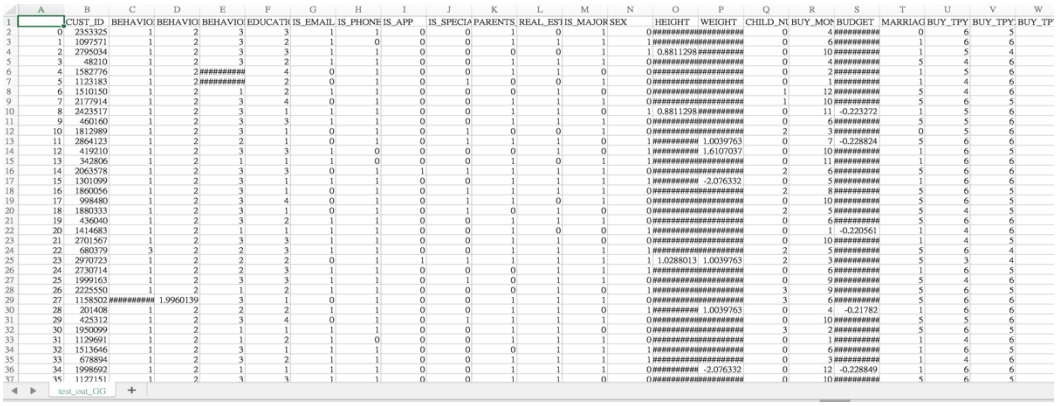
檢查各個column缺失值數量	
CUST_ID	0
BEHAVIOR_1	5041
BEHAVIOR_2	5041
BEHAVIOR_3	6494
STATUS1	211071
STATUS2	211071
STATUS3	211071
STATUS4	211071
EDUCATION	0
IS_NEWSLETTER	160314
CHARGE_WAY	64095
IS_EMAIL	8
IS_PHONE	8
INTEREST1	209654
INTEREST2	209654
INTEREST3	209654
INTEREST4	209654
INTEREST5	209654
INTEREST6	209654
INTEREST7	209654
INTEREST8	209654
INTEREST9	209654
INTEREST10	209654
IS_APP	8
IS_SPECIALMEMBER	28
PARENTS_DEAD	0
REAL_ESTATE_HAVE	0
IS_MAJOR_INCOME	0
BUY_TYPE	0
AGE	0
SEX	0
HEIGHT	16808
WEIGHT	16808
OCCUPATION	0
CHILD_NUM	0
BUY_MONTH	0
BUY_YEAR	0
CITY_CODE	0
BUDGET	0
MARRIAGE	0
BUY_TPY1_NUM_CLASS	0
BUY_TPY2_NUM_CLASS	0
BUY_TPY3_NUM_CLASS	0
BUY_TPY4_NUM_CLASS	0
BUY_TPY5_NUM_CLASS	0
BUY_TPY6_NUM_CLASS	0
BUY_TPY7_NUM_CLASS	0

附件二：資料整理過後的train set（約剩20萬筆資料）



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1		CUST_ID	BEHAVIO	BEHAVIO	BEHAVIO	EDUCATI	IS_EMAIL	IS_PHONE	IS_APP	IS_SPECIA	PARENTS	REAL_EST	IS_MAJOR	SEX	HEIGHT	WEIGHT	CHILD_NU	BUY_MON	BUDGET	MARRIAG	BUY_TPY	BUY_TPY	BUY_TP
2	0	1	1	2	3	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0##########		2	6	#########	5	6	5	
3	1	31	1	2	1	4	1	1	0	0	1	1	0	0	0##########		0	11	#########	5	6	5	
4	2	49	1	2	3	2	1	1	0	0	1	1	0	0	0##########		0	8	#########	5	6	6	
5	3	55	1	2	3	2	0	1	0	0	1	0	0	0	0##########		3	8	#########	5	4	5	
6	4	62	1	2	3	3	0	1	0	1	1	1	0	0	0##########		0	4	#########	1	6	6	
7	5	84	1	2	3	3	0	1	0	1	1	1	1	0	0##########		0	10	#########	1	4	6	
8	6	99	1	2	3	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0##########		0	10	#########	1	6	6	
9	7	107	1	2	3	2	0	1	0	1	1	1	0	0	0##########		2	4	#########	5	6	6	
10	8	112	1	2	3	2	0	1	0	0	1	1	0	0	0##########		3	10	#########	5	4	5	
11	9	115	1	2	1	4	0	1	0	1	0	1	1	1	1##########		0	12	#########	1	6	6	
12	10	116	1	2	2	3	1	1	0	0	1	1	1	1	1##########		0	11	#########	5	6	5	
13	12	140	1	2	2	3	1	1	0	0	1	1	0	1	1##########		0	2	#########	5	6	5	
14	14	153	1	2	2	2	1	1	0	0	1	0	0	1	1##########	0.6306056	0	1	#########	1	6	5	
15	15	160	1	2	1	3	0	1	0	1	1	0	0	0	0##########		3	12	#########	5	4	6	
16	16	161	1	1	2	4	1	1	0	0	1	0	0	0	1##########		0	7	#########	1	6	5	
17	17	168	1	2	3	4	0	1	0	0	1	1	1	0	0##########		3	9	#########	5	6	4	
18	19	204	1	2	3	3	0	1	0	1	0	1	1	0	0##########		0	3	#########	1	4	6	
19	20	218	1	2	2	3	1	1	0	0	1	1	1	0	1##########		0	2	#########	5	6	6	
20	21	245	1	2	1	4	1	1	0	0	1	1	1	1	1##########		0	3	#########	1	4	6	
21	22	247	1	2	3	3	1	1	0	0	1	1	1	1	0##########		2	11	#########	5	6	6	
22	23	266	1	2	1	4	0	1	0	0	1	1	1	0	0##########		0	12	#########	1	5	6	
23	24	269	1	2	3	2	0	1	0	0	1	1	1	0	0##########		0	7	#########	5	6	6	
24	25	289	1	2	3	4	0	1	0	1	0	1	1	0	0##########		0	11	#########	5	6	6	
25	27	308	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	1	1	0##########		0	6	#########	1	6	5	
26	29	314	1	2	3	2	1	1	0	0	1	1	1	0	0##########		0	10	#########	5	6	5	
27	31	327	1	2	3	2	0	1	0	1	0	1	0	1	0##########		3	10	#########	5	3	5	
28	32	334	1	2	2	1	0	1	0	0	0	1	1	1	1##########		0	7	#########	1	5	5	
29	33	357	1	2	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0##########		2	2	-0.192611	5	6	6	
30	34	360	1	2	3	2	0	1	0	0	1	1	1	0	0##########		0	6	#########	1	4	6	
31	36	373	1	2	3	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1##########		0	9	#########	1	6	6	
32	37	392	1	2	3	4	1	1	0	0	1	0	1	1	1##########	-2.35636	0	10	#########	1	6	6	
33	38	410	1	2	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0##########	0.2572349	0	1	#########	1	4	6	
34	39	428	1	2	1	4	1	1	0	0	1	1	1	0	1##########		0	1	-0.2316	1	6	6	
35	40	445	1	2	3	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0##########		0	3	#########	5	6	6	
36	41	451	1	2	3	3	1	1	0	0	1	1	1	1	0##########		3	8	#########	5	4	6	
37	43	492	1	2	2	2	1	1	0	0	0	0	1	1	1##########		0	10	#########	5	6	5	

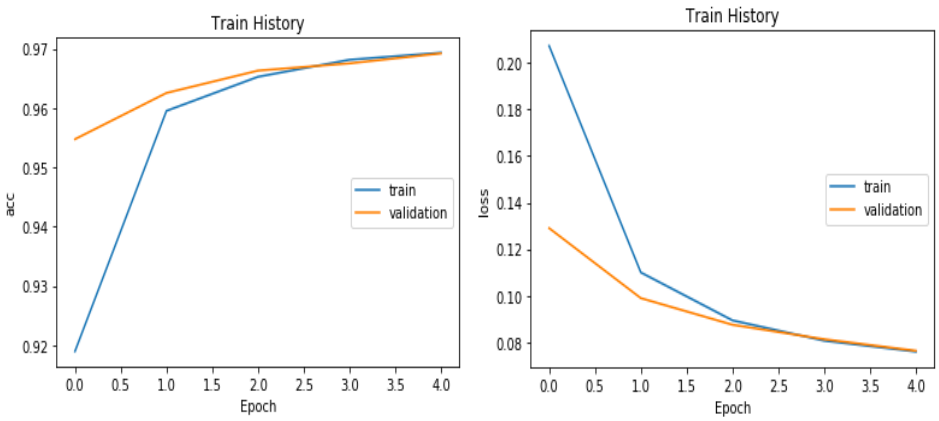
附件三：資料整理過後的test set（一萬筆資料）



	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W
1		CUST_ID	BEHAVIO	BEHAVIO	BEHAVIO	EDUCATI	IS_EMAIL	IS_PHONE	IS_APP	IS_SPECIA	PARENTS	REAL_EST	IS_MAJOR	SEX	HEIGHT	WEIGHT	CHILD_NU	BUY_MON	BUDGET	MARRIAG	BUY_TPY	BUY_TPY	BUY_TP
2	0	2353325	1	2	3	3	1	1	0	0	1	0	1	0	0##########		0	4	#########	0	6	5	
3	1	1097571	1	2	3	2	1	0	0	0	1	1	1	1	1##########		0	6	#########	1	6	6	
4	2	2795034	1	2	3	3	1	1	0	0	0	0	1	1	0.8811295	##########	0	10	#########	1	5	4	
5	3	48210	1	2	3	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0##########		0	4	#########	5	4	6	
6	4	1582776	1	2	#########	4	0	1	0	0	1	1	1	0	0##########		0	2	#########	1	5	6	
7	5	1123183	1	2	#########	2	0	1	0	1	0	0	1	1	0##########		0	1	#########	1	4	6	
8	6	1510150	1	2	1	2	1	1	0	0	0	1	1	0	0##########		1	12	#########	5	4	6	
9	7	2177914	1	2	3	4	0	1	0	0	1	1	1	1	0##########		1	10	#########	5	6	5	
10	8	2423517	1	2	3	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0.8811298	##########	0	11	-0.223272	1	5	6
11	9	460160	1	2	3	3	1	1	0	0	0	1	1	1	0##########		0	6	#########	5	5	6	
12	10	1812989	1	2	3	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0##########		2	3	#########	0	5	6	
13	11	2864123	1	2	2	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1##########	1.0039763	0	7	-0.228824	5	6	6	
14	12	419210	1	2	3	3	1	0	0	0	0	0	1	0	1##########	1.6107037	0	10	#########	1	6	5	
15	13	342806	1	2	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1##########		0	11	#########	1	6	6	
16	14	2063578	1	2	3	3	0	1	1	1	1	1	1	1	0##########		2	6	#########	5	6	6	
17	15	1301099	1	2	3	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1##########	-2.076332	0	5	#########	1	6	6	
18	16	1860056	1	2	3	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0##########		2	8	#########	5	6	5	
19	17	998480	1	2	3	4	0	1	0	0	1	1	0	1	0##########		0	10	#########	5	6	5	
20	18	1880333	1	2	3	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0##########		2	5	#########	5	4	5	
21	19	436040	1	2	3	2	1	1	0	0	1	1	1	1	0##########		0	6	#########	5	6	6	
22	20	1414683	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1##########		0	1	-0.220561	1	4	6	
23	21	2701567	1	2	3	3	1	1	0	0	1	1	1	0	0##########		0	10	#########	1	4	5	
24	22	680379	3	2	2	3	1	1	0	0	1	1	1	1	1##########		2	5	#########	5	6	4	
25	23	2970723	1	2	2	2	0	1	1	1	1	1	1	1	1.0288013	1.0039763	2	3	#########	5	3	4	
26	24	2730714	1	2	2	3	1	1	0	0	0	0	1	1	1##########		0	6	#########	1	6	5	
27	25	1999163	1	2	3	3	1	1	0	0	1	0	1	0	0##########		0	9	#########	5	4	6	
28	26	2225550	1	2	1	2	1	1	0	0	0	0	1	0	1##########		3	9	#########	5	6	5	
29	27	1158502	#########	1.9960139	3	1	0	1	0	0	1	1	1	0	0##########		3	6	#########	5	6	6	
30	28	201408	1	2	2	2	1	1	0	0	1	1	1	0	1##########	1.0039763	0	4	-0.21782	1	6	6	
31	29	425312	1	2	3	4	0	1	0	1	1	1	1	0	0##########		0	10	#########	5	5	6	
32	30	1950099	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0##########		3	2	#########	5	6	5	
33	31	1129691	1	2	1	2	1	0	0	0	1	1	1	1	0##########		0	1	#########	1	4	6	
34	32	1513646	1	2	3	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1##########		0	6	#########	1	6	5	
35	33	678894	1	2	3	2	1	1	0	0	1	1	1	1	1##########		0	3	#########	1	4	6	
36	34	1998692	1	2	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0##########	-2.076332	0	12	-0.228849	1	6	6	
37	35	1127151	1	2	3	3	1	1	0	0	1	1	1	0	0##########		0	10	#########	5	6	5	

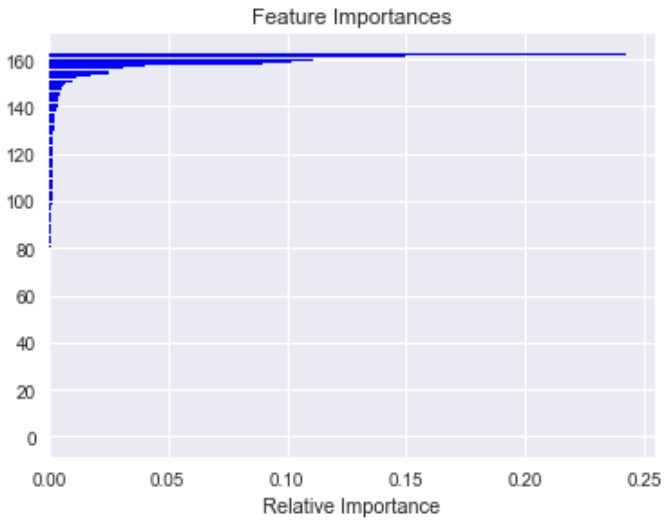
test_out_GG

附件四：類神經網路訓練神經元



附件五：隨機森林驗證之程式碼執行結果與模型特徵重要性

```
原檔案總資料數量 :  (201262, 189)
刪除第一個column : 'Unnamed: 0'
刪除第二個column : 'CUST_ID'
==========整理後的SET==========
Train_Set :  (181135, 180)
Ans___Set :  (181135, 7)
Test__Set :  (20127, 180)
Ans___Set :  (20127, 7)
=======進行Random forest========
========整理預測出的答案==========
================================
檢查模型與預測資料集
訓練資料集數量 : [ 181135 ]
測試資料及數量 : [ 20127 ]
================================
預測正確次數為 : [ 17950 ]
預測全為0次數  : [ 0 ]
預測失敗次數為 : [ 2177 ]
預測準確率 = 89.18368360908234 %
```



附件六：以兩模型分別預測之結果核對

```
Submit_NN: (10000, 2)
Submit_RF (10000, 2)
兩個模型分別預測之相同的答案數量   : 8929
其相同的百分比為 : 89.29 %
```