

# DSC520 Week10 Exercise 10.2

Anjani Bonda

February 19th 2022

## Project: Fit a Logistic Regression model to Binary Classifier Dataset

```
library(caTools)

setwd("/Users/anjanibonda/DSC520/dsc520")
# Load Binary Classifier Dataset
binary_classifier_df <- read.csv("data/binary-classifier-data.csv")
# Check structure of binary_classifier_df
str(binary_classifier_df)

## 'data.frame':    1498 obs. of  3 variables:
## $ label: int  0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 ...
## $ x : num  70.9 75 73.8 66.4 69.1 ...
## $ y : num  83.2 87.9 92.2 81.1 84.5 ...

# Check sample rows of binary_classifier_df
head(binary_classifier_df)

##   label      x      y
## 1     0 70.88469 83.17702
## 2     0 74.97176 87.92922
## 3     0 73.78333 92.20325
## 4     0 66.40747 81.10617
## 5     0 69.07399 84.53739
## 6     0 72.23616 86.38403

# Fit the LR model to the Binary Classifier Dataset
lrmodel <- glm(label ~ ., data = binary_classifier_df, family = 'binomial')
# Check the summary of the model
summary(lrmodel)

##
## Call:
## glm(formula = label ~ ., family = "binomial", data = binary_classifier_df)
##
## Deviance Residuals:
##      Min       1Q   Median       3Q      Max
## -1.3728  -1.1697  -0.9575   1.1646   1.3989
```

```
##
## Coefficients:
##             Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## (Intercept)  0.424809   0.117224   3.624  0.00029 ***
## x           -0.002571   0.001823  -1.411  0.15836
## y           -0.007956   0.001869  -4.257  2.07e-05 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## (Dispersion parameter for binomial family taken to be 1)
##
##    Null deviance: 2075.8  on 1497  degrees of freedom
## Residual deviance: 2052.1  on 1495  degrees of freedom
## AIC: 2058.1
##
## Number of Fisher Scoring iterations: 4
```

*## As y value has lower p-value, it should be a good predictor for label*

*# Split the data into 2 datasets - test and train*

```
split <- sample.split(binary_classifier_df, SplitRatio = 0.8)
split
```

```
## [1] TRUE TRUE FALSE
```

```
train <- subset(binary_classifier_df, split=="TRUE")
test  <- subset(binary_classifier_df, split=="FALSE")
# Fit the model to the test dataset
res <- predict(lrmodel, test, type="response")
res
```

```
##           3           6           9          12          15          18          21          24
## 0.3779152 0.3898045 0.3782162 0.3623031 0.3905009 0.3824065 0.3822098 0.3851713
##          27          30          33          36          39          42          45          48
## 0.3820992 0.3893000 0.3897488 0.3893101 0.3968803 0.4000763 0.3888389 0.3755060
##          51          54          57          60          63          66          69          72
## 0.3935433 0.3987470 0.4981096 0.4910716 0.4962671 0.4897336 0.4883047 0.4969743
##          75          78          81          84          87          90          93          96
## 0.4882788 0.4860785 0.5022330 0.4985410 0.4882849 0.4969043 0.4916099 0.4921490
##          99         102         105         108         111         114         117         120
## 0.4291009 0.4338205 0.4272800 0.4319708 0.4273867 0.4332277 0.4335008 0.4266582
##         123         126         129         132         135         138         141         144
## 0.4291088 0.4346738 0.4301169 0.4308706 0.4291934 0.4299066 0.4298137 0.4343588
##         147         150         153         156         159         162         165         168
## 0.4303693 0.4291153 0.4320420 0.4363277 0.4273792 0.4183527 0.4207373 0.3997700
##         171         174         177         180         183         186         189         192
## 0.4329299 0.4284645 0.4291648 0.4125683 0.4139220 0.4301995 0.4313940 0.4182845
##         195         198         201         204         207         210         213         216
## 0.4252213 0.4746429 0.4796787 0.4786135 0.4785799 0.4775669 0.4771565 0.4827307
##         219         222         225         228         231         234         237         240
## 0.4843730 0.4785222 0.3798705 0.3814291 0.3844282 0.3888227 0.3950105 0.3825324
##         243         246         249         252         255         258         261         264
## 0.3735883 0.3876339 0.3937267 0.3932590 0.3877990 0.3849357 0.5348577 0.5363250
```

##	267	270	273	276	279	282	285	288
##	0.5399078	0.5287231	0.5315444	0.5381620	0.5403062	0.5404199	0.5345104	0.5454388
##	291	294	297	300	303	306	309	312
##	0.5397974	0.5423623	0.5390576	0.5391893	0.5319245	0.5381344	0.5360357	0.5430483
##	315	318	321	324	327	330	333	336
##	0.4775166	0.4912348	0.4986947	0.4919981	0.4960567	0.4999665	0.5096096	0.4857410
##	339	342	345	348	351	354	357	360
##	0.4835180	0.4981036	0.4889358	0.4984546	0.4848894	0.4984874	0.4960597	0.5033595
##	363	366	369	372	375	378	381	384
##	0.4932082	0.4863513	0.4892420	0.5368967	0.5312209	0.5133381	0.5213224	0.5267423
##	387	390	393	396	399	402	405	408
##	0.5247339	0.5240077	0.5218659	0.5245337	0.5275408	0.5207030	0.5232292	0.5195509
##	411	414	417	420	423	426	429	432
##	0.5300415	0.5335795	0.5396361	0.5228876	0.5358164	0.5348043	0.5308684	0.5308224
##	435	438	441	444	447	450	453	456
##	0.5287309	0.5273327	0.5265123	0.5272130	0.5336303	0.5284915	0.5304520	0.5252199
##	459	462	465	468	471	474	477	480
##	0.5235818	0.5285065	0.5300579	0.5262585	0.5312982	0.5268154	0.5308823	0.6038162
##	483	486	489	492	495	498	501	504
##	0.5961508	0.5961216	0.6023417	0.5976693	0.6086359	0.6026250	0.5973735	0.6055663
##	507	510	513	516	519	522	525	528
##	0.6055541	0.6032378	0.6079133	0.5995693	0.6021577	0.6033078	0.6007938	0.6002228
##	531	534	537	540	543	546	549	552
##	0.5966616	0.4052610	0.4072436	0.4077398	0.4189446	0.4003891	0.4130999	0.4043397
##	555	558	561	564	567	570	573	576
##	0.4051839	0.4044011	0.4205848	0.4085890	0.4105162	0.4165526	0.4098516	0.5351009
##	579	582	585	588	591	594	597	600
##	0.5438879	0.5405794	0.5539033	0.5348118	0.5382568	0.5339777	0.5356804	0.5422294
##	603	606	609	612	615	618	621	624
##	0.5314786	0.5544617	0.5474325	0.5331795	0.5535618	0.5489416	0.5453883	0.5389709
##	627	630	633	636	639	642	645	648
##	0.5435578	0.5469803	0.5617880	0.5442404	0.5557305	0.5443629	0.5442151	0.5572810
##	651	654	657	660	663	666	669	672
##	0.5497919	0.5343275	0.5447455	0.5525853	0.5426727	0.5514733	0.5479437	0.5518328
##	675	678	681	684	687	690	693	696
##	0.5465497	0.4850447	0.4841499	0.4967757	0.4980988	0.5083874	0.4940138	0.4953477
##	699	702	705	708	711	714	717	720
##	0.4860272	0.5029912	0.4911477	0.4996739	0.4976268	0.3716546	0.3743278	0.3671147
##	723	726	729	732	735	738	741	744
##	0.3732258	0.3666599	0.3677134	0.3693327	0.3746064	0.3742925	0.3697780	0.3737483
##	747	750	753	756	759	762	765	768
##	0.3727746	0.3668425	0.3717842	0.3695346	0.3684317	0.3681863	0.3693039	0.4512595
##	771	774	777	780	783	786	789	792
##	0.4574784	0.4491641	0.4548614	0.4436482	0.4466757	0.4448899	0.4594527	0.4647445
##	795	798	801	804	807	810	813	816
##	0.4502700	0.4255207	0.4650210	0.4485297	0.4504407	0.4489650	0.4547489	0.4707665
##	819	822	825	828	831	834	837	840
##	0.5130372	0.5144535	0.5013521	0.5134680	0.5134208	0.5231540	0.5043874	0.5170058
##	843	846	849	852	855	858	861	864
##	0.5165743	0.5173344	0.5215839	0.5076986	0.5120935	0.5074410	0.5117596	0.5144074
##	867	870	873	876	879	882	885	888
##	0.5195651	0.5209378	0.5134731	0.5154677	0.5089332	0.5158360	0.5113233	0.5176941
##	891	894	897	900	903	906	909	912
##	0.5134470	0.5146492	0.5085724	0.5088368	0.5077634	0.5155058	0.5057787	0.5153115

```
##      915      918      921      924      927      930      933      936
## 0.5087827 0.5121334 0.5127778 0.5108617 0.5035515 0.5147342 0.5102587 0.4396513
##      939      942      945      948      951      954      957      960
## 0.4374194 0.4354416 0.4340828 0.4408375 0.4414237 0.4301589 0.4309861 0.4349677
##      963      966      969      972      975      978      981      984
## 0.4393399 0.4363549 0.4414999 0.4293476 0.4377167 0.4339048 0.4344943 0.4359464
##      987      990      993      996      999     1002     1005     1008
## 0.5198554 0.5153172 0.5097122 0.5212841 0.5120374 0.5087981 0.5120375 0.4943879
##     1011     1014     1017     1020     1023     1026     1029     1032
## 0.5134430 0.5114016 0.5178357 0.5126720 0.5129021 0.5084444 0.5027812 0.5077488
##     1035     1038     1041     1044     1047     1050     1053     1056
## 0.5030631 0.5209429 0.4432065 0.4439357 0.4456651 0.4384721 0.4452456 0.4456179
##     1059     1062     1065     1068     1071     1074     1077     1080
## 0.4488666 0.4480057 0.4520622 0.4443333 0.4387133 0.4453605 0.4481729 0.4433517
##     1083     1086     1089     1092     1095     1098     1101     1104
## 0.4463546 0.4452168 0.4457145 0.4470316 0.4426067 0.5054345 0.4974955 0.5126055
##     1107     1110     1113     1116     1119     1122     1125     1128
## 0.5057634 0.5111853 0.5099751 0.5038226 0.5009514 0.5125787 0.5215300 0.5091164
##     1131     1134     1137     1140     1143     1146     1149     1152
## 0.5145879 0.5184389 0.5785428 0.5726664 0.5770335 0.5668975 0.5767140 0.5740537
##     1155     1158     1161     1164     1167     1170     1173     1176
## 0.5753042 0.5779867 0.5656814 0.5750639 0.5504321 0.5663035 0.5586229 0.5684217
##     1179     1182     1185     1188     1191     1194     1197     1200
## 0.5586743 0.5583947 0.5595876 0.5512502 0.5574560 0.5604551 0.5653269 0.5682131
##     1203     1206     1209     1212     1215     1218     1221     1224
## 0.5564923 0.5608005 0.5555692 0.5502877 0.5561340 0.5554658 0.5569550 0.5491793
##     1227     1230     1233     1236     1239     1242     1245     1248
## 0.5430198 0.5530177 0.5522594 0.5505671 0.5469757 0.5430122 0.5426221 0.5493454
##     1251     1254     1257     1260     1263     1266     1269     1272
## 0.5456944 0.5401353 0.5454800 0.5473033 0.5497953 0.5451407 0.5520897 0.4208864
##     1275     1278     1281     1284     1287     1290     1293     1296
## 0.4449973 0.4397083 0.4499755 0.4354571 0.4251842 0.4506315 0.4407991 0.4411182
##     1299     1302     1305     1308     1311     1314     1317     1320
## 0.4334827 0.4452913 0.4409840 0.4384606 0.4337580 0.4363604 0.4389450 0.4407730
##     1323     1326     1329     1332     1335     1338     1341     1344
## 0.4251005 0.4550205 0.4497661 0.4413816 0.4657704 0.4386982 0.4353506 0.5006137
##     1347     1350     1353     1356     1359     1362     1365     1368
## 0.5011828 0.5036538 0.5054242 0.5006681 0.5041253 0.5046506 0.5017790 0.5025479
##     1371     1374     1377     1380     1383     1386     1389     1392
## 0.5028457 0.5046690 0.5004925 0.5014239 0.4988334 0.5012890 0.5049558 0.5006656
##     1395     1398     1401     1404     1407     1410     1413     1416
## 0.5057378 0.5076593 0.5768368 0.5896936 0.5919446 0.6000139 0.5837347 0.5857823
##     1419     1422     1425     1428     1431     1434     1437     1440
## 0.5788640 0.5771904 0.5827753 0.5891900 0.5775471 0.5735177 0.5971247 0.5846457
##     1443     1446     1449     1452     1455     1458     1461     1464
## 0.5885500 0.5914023 0.5639847 0.5774403 0.3833739 0.3950220 0.3874153 0.3920762
##     1467     1470     1473     1476     1479     1482     1485     1488
## 0.3758744 0.3904815 0.4049434 0.3954081 0.4074542 0.4099748 0.4061821 0.3974681
##     1491     1494     1497
## 0.4029889 0.3877576 0.3804202
```

```
# Fit the model to the train dataset
res <- predict(lrmodel, train, type="response")
res
```

##	1	2	4	5	7	8	10	11
##	0.3967211	0.3852176	0.4034378	0.3952460	0.3842859	0.3637058	0.3816478	0.3943309
##	13	14	16	17	19	20	22	23
##	0.3972703	0.3844039	0.3848324	0.4003614	0.3757001	0.3847382	0.3783426	0.3923700
##	25	26	28	29	31	32	34	35
##	0.3775653	0.3941479	0.3864139	0.4048354	0.3995454	0.4042685	0.3983708	0.3995945
##	37	38	40	41	43	44	46	47
##	0.3947833	0.3720597	0.3949189	0.3790981	0.3822312	0.3953350	0.3692540	0.3701176
##	49	50	52	53	55	56	58	59
##	0.3831905	0.3863999	0.3942635	0.3767284	0.3832630	0.4953491	0.4954478	0.4883005
##	61	62	64	65	67	68	70	71
##	0.4994586	0.4908882	0.4861109	0.4831769	0.4949420	0.5076289	0.4896539	0.5042892
##	73	74	76	77	79	80	82	83
##	0.4829728	0.4812777	0.4928834	0.4941911	0.5047403	0.5009934	0.4873167	0.4995853
##	85	86	88	89	91	92	94	95
##	0.5021311	0.4861768	0.5045441	0.4960751	0.5140144	0.5021285	0.5014166	0.4865731
##	97	98	100	101	103	104	106	107
##	0.4797855	0.4799128	0.4315008	0.4319807	0.4316955	0.4303628	0.4287161	0.4334965
##	109	110	112	113	115	116	118	119
##	0.4270349	0.4278814	0.4308854	0.4310627	0.4284467	0.4313566	0.4369154	0.4330891
##	121	122	124	125	127	128	130	131
##	0.4297019	0.4291164	0.4288714	0.4308292	0.4338361	0.4308256	0.4296029	0.4319516
##	133	134	136	137	139	140	142	143
##	0.4284293	0.4257155	0.4305436	0.4309110	0.4271804	0.4315636	0.4324588	0.4288562
##	145	146	148	149	151	152	154	155
##	0.4320932	0.4281504	0.4291829	0.4280303	0.4320781	0.4304884	0.4282563	0.4295568
##	157	158	160	161	163	164	166	167
##	0.4323148	0.4332951	0.4311970	0.4174115	0.4207047	0.4194956	0.4199197	0.4274212
##	169	170	172	173	175	176	178	179
##	0.4231694	0.4184082	0.4224168	0.4231660	0.4224435	0.4171194	0.4218317	0.4264420
##	181	182	184	185	187	188	190	191
##	0.4039000	0.4164174	0.4288729	0.4247329	0.4188823	0.4208291	0.4062001	0.4189484
##	193	194	196	197	199	200	202	203
##	0.4155808	0.4046400	0.4112461	0.4782416	0.4812011	0.4758034	0.4783472	0.4802492
##	205	206	208	209	211	212	214	215
##	0.4824499	0.4857924	0.4822358	0.4842156	0.4705007	0.4839035	0.4753206	0.4759396
##	217	218	220	221	223	224	226	227
##	0.4787254	0.4816563	0.4771157	0.4750953	0.3821937	0.3865227	0.3840524	0.3934135
##	229	230	232	233	235	236	238	239
##	0.3905730	0.3833048	0.3865821	0.3821753	0.3755639	0.3890666	0.3929337	0.3823932
##	241	242	244	245	247	248	250	251
##	0.3937440	0.3858437	0.3943115	0.3881916	0.3804073	0.3892889	0.3901278	0.3855124
##	253	254	256	257	259	260	262	263
##	0.4001710	0.3809814	0.3918940	0.3970875	0.3833433	0.5319898	0.5328681	0.5401499
##	265	266	268	269	271	272	274	275
##	0.5385816	0.5408217	0.5389721	0.5332831	0.5379862	0.5420946	0.5354263	0.5341873
##	277	278	280	281	283	284	286	287
##	0.5415520	0.5336020	0.5369730	0.5394975	0.5369686	0.5378721	0.5355744	0.5397014
##	289	290	292	293	295	296	298	299
##	0.5402477	0.5363213	0.5380860	0.5354328	0.5469368	0.5420286	0.5407806	0.5326994
##	301	302	304	305	307	308	310	311
##	0.5407856	0.5268022	0.5303712	0.5343232	0.5375610	0.5468798	0.5365903	0.5360579
##	313	314	316	317	319	320	322	323
##	0.5419367	0.4958134	0.4933623	0.4786422	0.4918743	0.5039942	0.4931282	0.4990690

##	325	326	328	329	331	332	334	335
##	0.4883124	0.4934894	0.4865678	0.4843387	0.4971648	0.4961132	0.4899593	0.4989832
##	337	338	340	341	343	344	346	347
##	0.4959504	0.4874030	0.4956074	0.4981846	0.4953716	0.4963898	0.4900714	0.4958186
##	349	350	352	353	355	356	358	359
##	0.4996159	0.4959110	0.4954206	0.4943870	0.4959483	0.4977869	0.5045219	0.4898577
##	361	362	364	365	367	368	370	371
##	0.5011579	0.4765246	0.4922190	0.4967817	0.4974704	0.5016970	0.5310767	0.5266480
##	373	374	376	377	379	380	382	383
##	0.5291541	0.5262080	0.5150359	0.5263387	0.5340013	0.5214933	0.5391481	0.5377601
##	385	386	388	389	391	392	394	395
##	0.5290369	0.5407886	0.5323517	0.5237191	0.5249975	0.5289441	0.5333421	0.5210435
##	397	398	400	401	403	404	406	407
##	0.5361133	0.5316950	0.5242632	0.5270362	0.5321173	0.5284472	0.5371924	0.5238220
##	409	410	412	413	415	416	418	419
##	0.5259464	0.5307218	0.5330941	0.5292686	0.5356338	0.5218527	0.5290094	0.5351182
##	421	422	424	425	427	428	430	431
##	0.5263382	0.5195147	0.5194866	0.5258666	0.5155023	0.5274895	0.5299194	0.5355156
##	433	434	436	437	439	440	442	443
##	0.5265273	0.5313403	0.5353879	0.5350605	0.5377881	0.5229013	0.5302117	0.5290536
##	445	446	448	449	451	452	454	455
##	0.5322497	0.5323859	0.5272752	0.5273793	0.5279506	0.5349332	0.5247918	0.5307343
##	457	458	460	461	463	464	466	467
##	0.5308607	0.5305909	0.5327298	0.5324391	0.5288118	0.5279398	0.5305805	0.5269626
##	469	470	472	473	475	476	478	479
##	0.5336050	0.5241570	0.5341310	0.5260662	0.5252810	0.5335614	0.5307702	0.6054350
##	481	482	484	485	487	488	490	491
##	0.6007902	0.5982187	0.5976610	0.6058556	0.6033909	0.6043944	0.6026161	0.5993162
##	493	494	496	497	499	500	502	503
##	0.6083876	0.6020618	0.6010690	0.6017778	0.6070810	0.6075631	0.6022083	0.5978881
##	505	506	508	509	511	512	514	515
##	0.6041490	0.6009325	0.6055009	0.6022357	0.6060188	0.5953851	0.6084359	0.5998787
##	517	518	520	521	523	524	526	527
##	0.5974639	0.6017844	0.6086268	0.6086104	0.6026755	0.6031141	0.6045639	0.6042945
##	529	530	532	533	535	536	538	539
##	0.6102827	0.5977680	0.4176517	0.3980309	0.4041198	0.4075717	0.3935826	0.4199938
##	541	542	544	545	547	548	550	551
##	0.4074865	0.4187972	0.4158779	0.4124753	0.4059858	0.4126568	0.3909674	0.4061039
##	553	554	556	557	559	560	562	563
##	0.4052868	0.4217181	0.3973294	0.4087110	0.4317802	0.3926429	0.4017199	0.4154043
##	565	566	568	569	571	572	574	575
##	0.4117327	0.4145833	0.3932782	0.4021163	0.4089734	0.3968532	0.4100502	0.4054457
##	577	578	580	581	583	584	586	587
##	0.5406517	0.5522762	0.5353477	0.5362357	0.5478605	0.5400465	0.5571892	0.5387885
##	589	590	592	593	595	596	598	599
##	0.5333696	0.5509773	0.5321048	0.5303056	0.5501308	0.5449958	0.5447316	0.5399933
##	601	602	604	605	607	608	610	611
##	0.5540458	0.5441776	0.5513410	0.5472335	0.5417334	0.5543389	0.5398141	0.5399188
##	613	614	616	617	619	620	622	623
##	0.5432518	0.5284458	0.5493231	0.5232048	0.5573541	0.5482156	0.5383010	0.5559587
##	625	626	628	629	631	632	634	635
##	0.5421772	0.5344435	0.5465953	0.5649660	0.5514786	0.5503388	0.5427426	0.5611913
##	637	638	640	641	643	644	646	647
##	0.5583054	0.5553102	0.5498627	0.5514433	0.5460135	0.5469471	0.5453484	0.5375686

##	649	650	652	653	655	656	658	659
##	0.5369767	0.5479141	0.5305717	0.5423134	0.5422043	0.5500023	0.5491895	0.5477805
##	661	662	664	665	667	668	670	671
##	0.5484938	0.5572920	0.5475884	0.5395633	0.5634709	0.5366800	0.5418353	0.5423141
##	673	674	676	677	679	680	682	683
##	0.5401756	0.5369700	0.5590747	0.5434372	0.4894691	0.4752019	0.4733629	0.4743095
##	685	686	688	689	691	692	694	695
##	0.4753315	0.4692476	0.4867205	0.4915637	0.4926038	0.4970066	0.4847786	0.4810953
##	697	698	700	701	703	704	706	707
##	0.5076253	0.4884367	0.4552751	0.4803010	0.4756976	0.4896026	0.4867112	0.4694281
##	709	710	712	713	715	716	718	719
##	0.4931003	0.4793129	0.5003074	0.4891720	0.3657535	0.3669853	0.3724665	0.3693083
##	721	722	724	725	727	728	730	731
##	0.3672888	0.3662905	0.3697063	0.3679055	0.3649900	0.3690655	0.3644452	0.3642585
##	733	734	736	737	739	740	742	743
##	0.3627397	0.3632092	0.3676950	0.3693317	0.3711743	0.3701115	0.3720289	0.3720361
##	745	746	748	749	751	752	754	755
##	0.3728619	0.3713748	0.3722519	0.3644434	0.3746033	0.3744142	0.3681973	0.3757177
##	757	758	760	761	763	764	766	767
##	0.3669639	0.3720454	0.3678884	0.3678540	0.3734407	0.3714115	0.3693793	0.3652594
##	769	770	772	773	775	776	778	779
##	0.4543714	0.4649511	0.4397476	0.4548918	0.4544814	0.4672482	0.4463428	0.4690962
##	781	782	784	785	787	788	790	791
##	0.4469154	0.4565310	0.4577995	0.4675739	0.4597097	0.4526715	0.4612056	0.4477980
##	793	794	796	797	799	800	802	803
##	0.4692122	0.4560348	0.4619345	0.4533888	0.4564839	0.4509692	0.4266681	0.4450173
##	805	806	808	809	811	812	814	815
##	0.4521975	0.4440738	0.4517709	0.4552670	0.4545405	0.4635556	0.4642288	0.4518996
##	817	818	820	821	823	824	826	827
##	0.4499977	0.4357597	0.5218729	0.5042461	0.5069191	0.5093474	0.5211252	0.5169371
##	829	830	832	833	835	836	838	839
##	0.5124934	0.5151189	0.5147539	0.5246198	0.5092123	0.5151358	0.5130782	0.5237117
##	841	842	844	845	847	848	850	851
##	0.5159611	0.5088679	0.5155007	0.5201363	0.5108199	0.5160526	0.5111488	0.5144216
##	853	854	856	857	859	860	862	863
##	0.5091795	0.5130570	0.5080127	0.5039827	0.5201368	0.5195876	0.5154145	0.5198828
##	865	866	868	869	871	872	874	875
##	0.5080019	0.4980127	0.5000283	0.5079854	0.5141458	0.5142157	0.5137977	0.5204721
##	877	878	880	881	883	884	886	887
##	0.5037093	0.5126479	0.5092716	0.5118016	0.5044905	0.5095703	0.5110222	0.5118940
##	889	890	892	893	895	896	898	899
##	0.5148571	0.5109266	0.5114434	0.5113584	0.5104905	0.5055643	0.5060239	0.5081740
##	901	902	904	905	907	908	910	911
##	0.5171546	0.5110385	0.5150343	0.5156996	0.5012441	0.5106959	0.5108568	0.5104348
##	913	914	916	917	919	920	922	923
##	0.5090284	0.5149038	0.5170296	0.5143009	0.5127837	0.5168655	0.5036100	0.5135214
##	925	926	928	929	931	932	934	935
##	0.5143592	0.5136297	0.5126909	0.5140028	0.5172023	0.5072976	0.5099400	0.4357373
##	937	938	940	941	943	944	946	947
##	0.4376698	0.4290665	0.4343505	0.4411547	0.4335390	0.4409495	0.4409781	0.4328206
##	949	950	952	953	955	956	958	959
##	0.4350641	0.4353654	0.4374831	0.4388353	0.4342837	0.4338751	0.4327598	0.4309044
##	961	962	964	965	967	968	970	971
##	0.4335287	0.4414127	0.4399944	0.4337545	0.4347088	0.4347946	0.4353843	0.4370139

##	973	974	976	977	979	980	982	983
##	0.4411764	0.4360968	0.4361189	0.4367624	0.4302161	0.4391695	0.4380405	0.4326042
##	985	986	988	989	991	992	994	995
##	0.4376432	0.4383820	0.4995892	0.4956770	0.5006503	0.5013846	0.5301639	0.5100459
##	997	998	1000	1001	1003	1004	1006	1007
##	0.5180514	0.5134085	0.5147673	0.5159823	0.5205427	0.5257700	0.5119919	0.5233209
##	1009	1010	1012	1013	1015	1016	1018	1019
##	0.5118618	0.5141302	0.5144768	0.5221232	0.5166084	0.5303245	0.5138475	0.5316347
##	1021	1022	1024	1025	1027	1028	1030	1031
##	0.5062507	0.5150086	0.5073267	0.5107581	0.5091316	0.5185158	0.5084204	0.5056260
##	1033	1034	1036	1037	1039	1040	1042	1043
##	0.5073989	0.5065317	0.5081176	0.5123702	0.5189289	0.4442082	0.4512025	0.4437051
##	1045	1046	1048	1049	1051	1052	1054	1055
##	0.4441791	0.4464602	0.4441433	0.4476869	0.4460140	0.4445832	0.4438937	0.4466393
##	1057	1058	1060	1061	1063	1064	1066	1067
##	0.4468463	0.4459147	0.4496691	0.4479530	0.4453367	0.4442438	0.4492444	0.4484701
##	1069	1070	1072	1073	1075	1076	1078	1079
##	0.4426154	0.4386693	0.4498691	0.4528166	0.4461608	0.4455987	0.4452432	0.4457716
##	1081	1082	1084	1085	1087	1088	1090	1091
##	0.4386109	0.4479448	0.4448749	0.4485948	0.4482817	0.4469917	0.4467529	0.4450852
##	1093	1094	1096	1097	1099	1100	1102	1103
##	0.4458494	0.4399651	0.5188138	0.5070269	0.5102944	0.5129841	0.5059277	0.5097708
##	1105	1106	1108	1109	1111	1112	1114	1115
##	0.5161319	0.5094331	0.5046515	0.5203140	0.5018472	0.5075559	0.5033426	0.5142225
##	1117	1118	1120	1121	1123	1124	1126	1127
##	0.5062883	0.5137882	0.5144188	0.5135270	0.5155647	0.5217590	0.5088290	0.5020878
##	1129	1130	1132	1133	1135	1136	1138	1139
##	0.5152343	0.5005212	0.5071157	0.5095539	0.5116671	0.4923399	0.5751897	0.5678661
##	1141	1142	1144	1145	1147	1148	1150	1151
##	0.5793413	0.5735481	0.5740500	0.5861388	0.5698844	0.5726739	0.5688175	0.5759779
##	1153	1154	1156	1157	1159	1160	1162	1163
##	0.5779201	0.5799556	0.5762062	0.5810045	0.5689462	0.5723161	0.5653078	0.5723720
##	1165	1166	1168	1169	1171	1172	1174	1175
##	0.5627311	0.5607987	0.5627088	0.5567420	0.5619746	0.5581438	0.5572606	0.5470308
##	1177	1178	1180	1181	1183	1184	1186	1187
##	0.5617495	0.5574686	0.5587089	0.5605322	0.5566881	0.5553639	0.5519945	0.5628856
##	1189	1190	1192	1193	1195	1196	1198	1199
##	0.5598706	0.5624800	0.5618244	0.5556088	0.5570713	0.5598987	0.5606877	0.5622492
##	1201	1202	1204	1205	1207	1208	1210	1211
##	0.5583770	0.5524772	0.5630542	0.5654477	0.5595337	0.5566675	0.5608823	0.5658676
##	1213	1214	1216	1217	1219	1220	1222	1223
##	0.5579442	0.5568466	0.5585147	0.5557801	0.5530439	0.5548645	0.5488752	0.5431144
##	1225	1226	1228	1229	1231	1232	1234	1235
##	0.5449169	0.5496104	0.5506030	0.5409091	0.5383252	0.5438582	0.5558109	0.5494304
##	1237	1238	1240	1241	1243	1244	1246	1247
##	0.5472214	0.5417938	0.5430140	0.5488598	0.5473325	0.5437228	0.5486345	0.5517092
##	1249	1250	1252	1253	1255	1256	1258	1259
##	0.5431365	0.5466401	0.5433920	0.5446912	0.5435579	0.5446559	0.5464159	0.5444022
##	1261	1262	1264	1265	1267	1268	1270	1271
##	0.5406126	0.5427545	0.5476939	0.5455464	0.5470032	0.5419604	0.5511178	0.4485146
##	1273	1274	1276	1277	1279	1280	1282	1283
##	0.4485799	0.4463705	0.4438782	0.4696447	0.4315131	0.4329185	0.4358425	0.4448656
##	1285	1286	1288	1289	1291	1292	1294	1295
##	0.4433133	0.4483427	0.4391273	0.4358841	0.4331537	0.4383099	0.4488338	0.4294483



```
##      1297      1298      1300      1301      1303      1304      1306      1307
## 0.4280470 0.4332070 0.4419890 0.4492550 0.4367825 0.4425538 0.4406820 0.4420080
##      1309      1310      1312      1313      1315      1316      1318      1319
## 0.4186912 0.4254058 0.4266104 0.4387854 0.4386393 0.4382981 0.4409937 0.4517676
##      1321      1322      1324      1325      1327      1328      1330      1331
## 0.4290343 0.4429316 0.4401163 0.4518687 0.4406480 0.4534614 0.4344607 0.4416883
##      1333      1334      1336      1337      1339      1340      1342      1343
## 0.4498835 0.4403039 0.4280640 0.4536423 0.4420138 0.4365374 0.4497760 0.4407017
##      1345      1346      1348      1349      1351      1352      1354      1355
## 0.5029201 0.5018184 0.5075963 0.5029079 0.5083080 0.5021255 0.5034102 0.4995187
##      1357      1358      1360      1361      1363      1364      1366      1367
## 0.5044925 0.4999274 0.5048379 0.5043354 0.5023946 0.5045897 0.5040710 0.5019717
##      1369      1370      1372      1373      1375      1376      1378      1379
## 0.5031027 0.5030186 0.4997291 0.5032337 0.5022650 0.5021179 0.5010046 0.5013658
##      1381      1382      1384      1385      1387      1388      1390      1391
## 0.5010898 0.5037581 0.5003855 0.5041904 0.5006514 0.5015564 0.5037360 0.5028143
##      1393      1394      1396      1397      1399      1400      1402      1403
## 0.5021085 0.5034227 0.5041317 0.5028338 0.5037669 0.5021395 0.5748870 0.5890583
##      1405      1406      1408      1409      1411      1412      1414      1415
## 0.5722187 0.5726161 0.5884576 0.5856039 0.5977354 0.5908251 0.5853598 0.5773531
##      1417      1418      1420      1421      1423      1424      1426      1427
## 0.5798972 0.5769287 0.5850152 0.5714134 0.5832416 0.5829115 0.5887234 0.5738765
##      1429      1430      1432      1433      1435      1436      1438      1439
## 0.5852862 0.5895055 0.5727110 0.5806581 0.5789980 0.5882271 0.5845324 0.5616918
##      1441      1442      1444      1445      1447      1448      1450      1451
## 0.5787862 0.5972140 0.5988698 0.5775861 0.5643376 0.5747924 0.5750290 0.5852701
##      1453      1454      1456      1457      1459      1460      1462      1463
## 0.5954216 0.5814513 0.4005080 0.3865401 0.3929219 0.3852862 0.3867382 0.3890933
##      1465      1466      1468      1469      1471      1472      1474      1475
## 0.3952074 0.3952893 0.3882697 0.3825160 0.3877942 0.3988587 0.3947828 0.3897937
##      1477      1478      1480      1481      1483      1484      1486      1487
## 0.3896218 0.3895736 0.4042978 0.3951223 0.3965562 0.3957567 0.3974056 0.3989274
##      1489      1490      1492      1493      1495      1496      1498
## 0.3938611 0.3817306 0.3920478 0.3914425 0.3836290 0.4022677 0.3960649
```

```
# Validate the model using confusion matrix
conf_matrix <- table(Actual_Value=train$label, Predicted_Value= res>0.5)
conf_matrix
```

```
##              Predicted_Value
## Actual_Value FALSE TRUE
##              0   285  227
##              1   191  296
```

```
# Check Accuracy of the model
(conf_matrix[[1,1]] + conf_matrix[[2,2]]) / sum(conf_matrix)
```

```
## [1] 0.5815816
```

```
## Conclusion: The Accuracy of the model is ~58%
```