

Practical Machine Learning course

kuriboh

9/28/2020

Abstract

This report uses a dataset which generated by accelerometers in different body parts of participants who took part in an exercise.

Loads the libraries used in this report

```
library(caret)
```

Loads the dataset into memory

```
train_data <- read.csv('data/pml-training.csv')  
test_data <- read.csv('data/pml-testing.csv')
```

Perform some exploration on answering structure

```
'problem_id' %in% names(test_data)
```

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

```
'problem_id' %in% names(train_data)
```

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

```
'classe' %in% names(test_data)
```

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

```
'classe' %in% names(train_data)
```

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

```
unique(train_data$classe)
```

```
## [1] "A" "B" "C" "D" "E"
```

Data cleaning

After performing some other exploratory analysis on the dataset, I decided to use only the sensor measurements for prediction.

* Removes useless variables

```
variables_to_be_removed <- c(
  'X',
  'user_name',
  'raw_timestamp_part_1',
  'raw_timestamp_part_2',
  'cvtd_timestamp',
  'new_window',
  'num_window'
)
remove_columns_by_name <- function (dataset, columns) {
  for (variable in columns) {
    dataset[variable] <- NULL
  }
  dataset
}
dim(train_data)

## [1] 19622 160

dim(test_data)

## [1] 20 160

train_data <- remove_columns_by_name(train_data, variables_to_be_removed)
test_data <- remove_columns_by_name(test_data, variables_to_be_removed)
dim(train_data)

## [1] 19622 153

dim(test_data)

## [1] 20 153



- Gets the problem_id(s) from the test dataset and classe from the train dataset



```
ids <- as.data.frame(test_data$problem_id)
labels <- as.data.frame(as.factor(train_data$classe))
train_data$classe <- NULL
test_data$problem_id <- NULL
```



- Converts all values to numeric* Convert values in the dataset into numeric ones



```
convert_to_numeric <- function(x) {
 as.numeric(as.character(x))
}
numeric_factor <- function(dataset) {
 data.frame(sapply(dataset, function (col) {
 convert_to_numeric(col)
 }))
}
train_data <- numeric_factor(train_data)

Warning in convert_to_numeric(col): NAs introduced by coercion

Warning in convert_to_numeric(col): NAs introduced by coercion

Warning in convert_to_numeric(col): NAs introduced by coercion
```


```



```
## Warning in convert_to_numeric(col): NAs introduced by coercion
```

```
## Warning in convert_to_numeric(col): NAs introduced by coercion
```

```
## Warning in convert_to_numeric(col): NAs introduced by coercion
```

```
test_data <- numeric_factor(test_data)
```

- Center and scale

```
preprocessed_train <- preProcess(train_data, method=c('center', 'scale'))
```

```
## Warning in preProcess.default(train_data, method = c("center", "scale")): Std.
## deviations could not be computed for: kurtosis_yaw_belt, skewness_yaw_belt,
## kurtosis_yaw_dumbbell, skewness_yaw_dumbbell, kurtosis_yaw_forearm,
## skewness_yaw_forearm
```

```
## Warning in preProcess.default(train_data, method = c("center", "scale")): These
## variables have zero variances: amplitude_yaw_belt, amplitude_yaw_dumbbell,
## amplitude_yaw_forearm
```

```
train_data <- predict(preprocessed_train, train_data)
```

```
test_data <- predict(preprocessed_train, test_data)
```

- Deals with missing values, remove columns with zero variance

```
variables_to_be_removed <- c(
  'kurtosis_yaw_belt',
  'skewness_yaw_belt',
  'kurtosis_yaw_dumbbell',
  'skewness_yaw_dumbbell',
  'kurtosis_yaw_forearm',
  'skewness_yaw_forearmThese',
  'amplitude_yaw_belt',
  'amplitude_yaw_dumbbell',
  'amplitude_yaw_forearm'
)
train_data <- remove_columns_by_name(train_data, variables_to_be_removed)
test_data <- remove_columns_by_name(test_data, variables_to_be_removed)
median_missing <- function (dataset) {
  dataset <- dataset[, colSums(is.na(dataset)) == 0]
  dataset
}
train_data <- median_missing(train_data)
test_data <- median_missing(test_data)

dim(train_data)
```

```
## [1] 19622    52
```

```
dim(test_data)
```

```
## [1] 20 52
```

- Dimension reduction using PCA

```
reduced_data <- preProcess(train_data, method='pca', thresh=0.90)
```

```
train_data <- predict(reduced_data, train_data)
```

```
test_data <- predict(reduced_data, test_data)
dim(train_data)
```

```
## [1] 19622    19
```

```
dim(test_data)
```

```
## [1] 20 19
```

- Re-attaches labels to the train data

```
names(labels) <- 'labels'
train_data <- cbind(labels, train_data)
dim(train_data)
```

```
## [1] 19622    20
```

- Cross validation

For this step, I split the training dataset into two parts with ratio of 7:3.

```
splited <- createDataPartition(y=train_data$labels, p=0.7, list=FALSE)
cross_train <- train_data[splited, ]
cross_test <- train_data[-splited, ]
dim(cross_test)
```

```
## [1] 5885    20
```

```
dim(cross_train)
```

```
## [1] 13737    20
```

- Trains the model with vary methods (will choose later)

## Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
## 1	1.6094	-nan	0.1000	0.0616
## 2	1.5733	-nan	0.1000	0.0438
## 3	1.5455	-nan	0.1000	0.0390
## 4	1.5207	-nan	0.1000	0.0355
## 5	1.4983	-nan	0.1000	0.0281
## 6	1.4800	-nan	0.1000	0.0272
## 7	1.4634	-nan	0.1000	0.0221
## 8	1.4492	-nan	0.1000	0.0211
## 9	1.4352	-nan	0.1000	0.0175
## 10	1.4246	-nan	0.1000	0.0162
## 20	1.3391	-nan	0.1000	0.0082
## 40	1.2333	-nan	0.1000	0.0054
## 60	1.1644	-nan	0.1000	0.0034
## 80	1.1129	-nan	0.1000	0.0022
## 100	1.0712	-nan	0.1000	0.0027
## 120	1.0386	-nan	0.1000	0.0014
## 140	1.0096	-nan	0.1000	0.0009
## 150	0.9963	-nan	0.1000	0.0006
##				
## Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
## 1	1.6094	-nan	0.1000	0.0999
## 2	1.5478	-nan	0.1000	0.0809
## 3	1.4982	-nan	0.1000	0.0538
## 4	1.4639	-nan	0.1000	0.0514
## 5	1.4328	-nan	0.1000	0.0406

##	6	1.4079	-nan	0.1000	0.0385
##	7	1.3832	-nan	0.1000	0.0316
##	8	1.3636	-nan	0.1000	0.0268
##	9	1.3452	-nan	0.1000	0.0252
##	10	1.3290	-nan	0.1000	0.0212
##	20	1.2067	-nan	0.1000	0.0143
##	40	1.0634	-nan	0.1000	0.0068
##	60	0.9724	-nan	0.1000	0.0065
##	80	0.8945	-nan	0.1000	0.0033
##	100	0.8348	-nan	0.1000	0.0040
##	120	0.7861	-nan	0.1000	0.0032
##	140	0.7431	-nan	0.1000	0.0018
##	150	0.7231	-nan	0.1000	0.0027
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1182
##	2	1.5337	-nan	0.1000	0.0831
##	3	1.4810	-nan	0.1000	0.0814
##	4	1.4311	-nan	0.1000	0.0634
##	5	1.3918	-nan	0.1000	0.0519
##	6	1.3593	-nan	0.1000	0.0427
##	7	1.3316	-nan	0.1000	0.0463
##	8	1.3019	-nan	0.1000	0.0323
##	9	1.2814	-nan	0.1000	0.0325
##	10	1.2606	-nan	0.1000	0.0285
##	20	1.1095	-nan	0.1000	0.0142
##	40	0.9463	-nan	0.1000	0.0096
##	60	0.8372	-nan	0.1000	0.0048
##	80	0.7559	-nan	0.1000	0.0045
##	100	0.6916	-nan	0.1000	0.0044
##	120	0.6336	-nan	0.1000	0.0008
##	140	0.5836	-nan	0.1000	0.0022
##	150	0.5611	-nan	0.1000	0.0029
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0575
##	2	1.5737	-nan	0.1000	0.0438
##	3	1.5463	-nan	0.1000	0.0386
##	4	1.5220	-nan	0.1000	0.0324
##	5	1.5017	-nan	0.1000	0.0274
##	6	1.4842	-nan	0.1000	0.0255
##	7	1.4687	-nan	0.1000	0.0226
##	8	1.4545	-nan	0.1000	0.0184
##	9	1.4426	-nan	0.1000	0.0164
##	10	1.4314	-nan	0.1000	0.0177
##	20	1.3471	-nan	0.1000	0.0096
##	40	1.2441	-nan	0.1000	0.0049
##	60	1.1753	-nan	0.1000	0.0030
##	80	1.1241	-nan	0.1000	0.0025
##	100	1.0836	-nan	0.1000	0.0012
##	120	1.0501	-nan	0.1000	0.0022
##	140	1.0203	-nan	0.1000	0.0013
##	150	1.0077	-nan	0.1000	0.0011
##					

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0921
##	2	1.5515	-nan	0.1000	0.0758
##	3	1.5038	-nan	0.1000	0.0642
##	4	1.4660	-nan	0.1000	0.0477
##	5	1.4368	-nan	0.1000	0.0412
##	6	1.4125	-nan	0.1000	0.0323
##	7	1.3916	-nan	0.1000	0.0313
##	8	1.3712	-nan	0.1000	0.0276
##	9	1.3528	-nan	0.1000	0.0252
##	10	1.3367	-nan	0.1000	0.0260
##	20	1.2155	-nan	0.1000	0.0135
##	40	1.0786	-nan	0.1000	0.0077
##	60	0.9845	-nan	0.1000	0.0046
##	80	0.9121	-nan	0.1000	0.0035
##	100	0.8524	-nan	0.1000	0.0024
##	120	0.8033	-nan	0.1000	0.0032
##	140	0.7584	-nan	0.1000	0.0016
##	150	0.7386	-nan	0.1000	0.0020
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1179
##	2	1.5371	-nan	0.1000	0.0952
##	3	1.4774	-nan	0.1000	0.0675
##	4	1.4345	-nan	0.1000	0.0618
##	5	1.3957	-nan	0.1000	0.0544
##	6	1.3624	-nan	0.1000	0.0473
##	7	1.3320	-nan	0.1000	0.0363
##	8	1.3091	-nan	0.1000	0.0331
##	9	1.2879	-nan	0.1000	0.0312
##	10	1.2678	-nan	0.1000	0.0292
##	20	1.1183	-nan	0.1000	0.0130
##	40	0.9567	-nan	0.1000	0.0089
##	60	0.8483	-nan	0.1000	0.0058
##	80	0.7667	-nan	0.1000	0.0027
##	100	0.7001	-nan	0.1000	0.0041
##	120	0.6418	-nan	0.1000	0.0013
##	140	0.5935	-nan	0.1000	0.0019
##	150	0.5713	-nan	0.1000	0.0031
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0576
##	2	1.5719	-nan	0.1000	0.0480
##	3	1.5427	-nan	0.1000	0.0371
##	4	1.5193	-nan	0.1000	0.0325
##	5	1.4991	-nan	0.1000	0.0314
##	6	1.4791	-nan	0.1000	0.0254
##	7	1.4632	-nan	0.1000	0.0242
##	8	1.4476	-nan	0.1000	0.0170
##	9	1.4359	-nan	0.1000	0.0202
##	10	1.4230	-nan	0.1000	0.0162
##	20	1.3377	-nan	0.1000	0.0114
##	40	1.2303	-nan	0.1000	0.0059
##	60	1.1590	-nan	0.1000	0.0035

##	80	1.1078	-nan	0.1000	0.0026
##	100	1.0685	-nan	0.1000	0.0017
##	120	1.0350	-nan	0.1000	0.0008
##	140	1.0067	-nan	0.1000	0.0011
##	150	0.9945	-nan	0.1000	0.0007
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0966
##	2	1.5492	-nan	0.1000	0.0848
##	3	1.4982	-nan	0.1000	0.0619
##	4	1.4593	-nan	0.1000	0.0486
##	5	1.4293	-nan	0.1000	0.0393
##	6	1.4047	-nan	0.1000	0.0310
##	7	1.3855	-nan	0.1000	0.0330
##	8	1.3644	-nan	0.1000	0.0300
##	9	1.3459	-nan	0.1000	0.0258
##	10	1.3297	-nan	0.1000	0.0240
##	20	1.2009	-nan	0.1000	0.0143
##	40	1.0564	-nan	0.1000	0.0087
##	60	0.9656	-nan	0.1000	0.0054
##	80	0.8942	-nan	0.1000	0.0033
##	100	0.8334	-nan	0.1000	0.0036
##	120	0.7827	-nan	0.1000	0.0028
##	140	0.7369	-nan	0.1000	0.0016
##	150	0.7182	-nan	0.1000	0.0015
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1212
##	2	1.5350	-nan	0.1000	0.1014
##	3	1.4717	-nan	0.1000	0.0766
##	4	1.4249	-nan	0.1000	0.0587
##	5	1.3876	-nan	0.1000	0.0533
##	6	1.3550	-nan	0.1000	0.0447
##	7	1.3268	-nan	0.1000	0.0389
##	8	1.3016	-nan	0.1000	0.0368
##	9	1.2780	-nan	0.1000	0.0342
##	10	1.2560	-nan	0.1000	0.0282
##	20	1.1071	-nan	0.1000	0.0156
##	40	0.9380	-nan	0.1000	0.0065
##	60	0.8317	-nan	0.1000	0.0054
##	80	0.7501	-nan	0.1000	0.0040
##	100	0.6836	-nan	0.1000	0.0037
##	120	0.6299	-nan	0.1000	0.0029
##	140	0.5790	-nan	0.1000	0.0032
##	150	0.5559	-nan	0.1000	0.0024
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0570
##	2	1.5743	-nan	0.1000	0.0490
##	3	1.5436	-nan	0.1000	0.0405
##	4	1.5194	-nan	0.1000	0.0329
##	5	1.4988	-nan	0.1000	0.0264
##	6	1.4812	-nan	0.1000	0.0250
##	7	1.4649	-nan	0.1000	0.0220

##	8	1.4512	-nan	0.1000	0.0170
##	9	1.4393	-nan	0.1000	0.0181
##	10	1.4277	-nan	0.1000	0.0182
##	20	1.3380	-nan	0.1000	0.0086
##	40	1.2297	-nan	0.1000	0.0054
##	60	1.1570	-nan	0.1000	0.0037
##	80	1.1053	-nan	0.1000	0.0028
##	100	1.0637	-nan	0.1000	0.0024
##	120	1.0307	-nan	0.1000	0.0020
##	140	1.0014	-nan	0.1000	0.0017
##	150	0.9881	-nan	0.1000	0.0010

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0957
##	2	1.5518	-nan	0.1000	0.0838
##	3	1.5019	-nan	0.1000	0.0632
##	4	1.4624	-nan	0.1000	0.0498
##	5	1.4316	-nan	0.1000	0.0423
##	6	1.4047	-nan	0.1000	0.0367
##	7	1.3813	-nan	0.1000	0.0298
##	8	1.3623	-nan	0.1000	0.0322
##	9	1.3411	-nan	0.1000	0.0263
##	10	1.3246	-nan	0.1000	0.0234
##	20	1.1970	-nan	0.1000	0.0138
##	40	1.0530	-nan	0.1000	0.0088
##	60	0.9573	-nan	0.1000	0.0053
##	80	0.8847	-nan	0.1000	0.0032
##	100	0.8269	-nan	0.1000	0.0030
##	120	0.7753	-nan	0.1000	0.0023
##	140	0.7323	-nan	0.1000	0.0018
##	150	0.7144	-nan	0.1000	0.0016

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1192
##	2	1.5364	-nan	0.1000	0.0971
##	3	1.4768	-nan	0.1000	0.0705
##	4	1.4333	-nan	0.1000	0.0618
##	5	1.3946	-nan	0.1000	0.0520
##	6	1.3620	-nan	0.1000	0.0459
##	7	1.3334	-nan	0.1000	0.0436
##	8	1.3066	-nan	0.1000	0.0413
##	9	1.2797	-nan	0.1000	0.0358
##	10	1.2567	-nan	0.1000	0.0278
##	20	1.1026	-nan	0.1000	0.0154
##	40	0.9343	-nan	0.1000	0.0087
##	60	0.8256	-nan	0.1000	0.0048
##	80	0.7457	-nan	0.1000	0.0049
##	100	0.6801	-nan	0.1000	0.0036
##	120	0.6235	-nan	0.1000	0.0035
##	140	0.5736	-nan	0.1000	0.0022
##	150	0.5516	-nan	0.1000	0.0027

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0580

##	2	1.5737	-nan	0.1000	0.0460
##	3	1.5442	-nan	0.1000	0.0378
##	4	1.5193	-nan	0.1000	0.0304
##	5	1.4991	-nan	0.1000	0.0300
##	6	1.4806	-nan	0.1000	0.0248
##	7	1.4648	-nan	0.1000	0.0222
##	8	1.4502	-nan	0.1000	0.0194
##	9	1.4378	-nan	0.1000	0.0158
##	10	1.4276	-nan	0.1000	0.0169
##	20	1.3422	-nan	0.1000	0.0103
##	40	1.2363	-nan	0.1000	0.0049
##	60	1.1642	-nan	0.1000	0.0039
##	80	1.1129	-nan	0.1000	0.0028
##	100	1.0730	-nan	0.1000	0.0018
##	120	1.0385	-nan	0.1000	0.0016
##	140	1.0100	-nan	0.1000	0.0014
##	150	0.9974	-nan	0.1000	0.0014

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0967
##	2	1.5493	-nan	0.1000	0.0831
##	3	1.4981	-nan	0.1000	0.0631
##	4	1.4587	-nan	0.1000	0.0482
##	5	1.4273	-nan	0.1000	0.0357
##	6	1.4048	-nan	0.1000	0.0342
##	7	1.3832	-nan	0.1000	0.0307
##	8	1.3639	-nan	0.1000	0.0307
##	9	1.3442	-nan	0.1000	0.0229
##	10	1.3294	-nan	0.1000	0.0251
##	20	1.2061	-nan	0.1000	0.0154
##	40	1.0609	-nan	0.1000	0.0072
##	60	0.9673	-nan	0.1000	0.0050
##	80	0.8982	-nan	0.1000	0.0043
##	100	0.8391	-nan	0.1000	0.0032
##	120	0.7900	-nan	0.1000	0.0034
##	140	0.7457	-nan	0.1000	0.0017
##	150	0.7242	-nan	0.1000	0.0023

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1297
##	2	1.5278	-nan	0.1000	0.0827
##	3	1.4748	-nan	0.1000	0.0637
##	4	1.4340	-nan	0.1000	0.0623
##	5	1.3935	-nan	0.1000	0.0544
##	6	1.3589	-nan	0.1000	0.0428
##	7	1.3324	-nan	0.1000	0.0375
##	8	1.3090	-nan	0.1000	0.0378
##	9	1.2856	-nan	0.1000	0.0301
##	10	1.2653	-nan	0.1000	0.0332
##	20	1.1164	-nan	0.1000	0.0154
##	40	0.9469	-nan	0.1000	0.0096
##	60	0.8382	-nan	0.1000	0.0054
##	80	0.7543	-nan	0.1000	0.0043
##	100	0.6854	-nan	0.1000	0.0032

##	120	0.6277	-nan	0.1000	0.0028
##	140	0.5786	-nan	0.1000	0.0028
##	150	0.5567	-nan	0.1000	0.0018
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0558
##	2	1.5749	-nan	0.1000	0.0455
##	3	1.5447	-nan	0.1000	0.0383
##	4	1.5211	-nan	0.1000	0.0300
##	5	1.5009	-nan	0.1000	0.0257
##	6	1.4837	-nan	0.1000	0.0244
##	7	1.4681	-nan	0.1000	0.0239
##	8	1.4535	-nan	0.1000	0.0178
##	9	1.4418	-nan	0.1000	0.0166
##	10	1.4301	-nan	0.1000	0.0169
##	20	1.3434	-nan	0.1000	0.0098
##	40	1.2377	-nan	0.1000	0.0058
##	60	1.1669	-nan	0.1000	0.0031
##	80	1.1168	-nan	0.1000	0.0036
##	100	1.0762	-nan	0.1000	0.0013
##	120	1.0430	-nan	0.1000	0.0017
##	140	1.0164	-nan	0.1000	0.0017
##	150	1.0023	-nan	0.1000	0.0008
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1042
##	2	1.5459	-nan	0.1000	0.0773
##	3	1.4991	-nan	0.1000	0.0587
##	4	1.4638	-nan	0.1000	0.0445
##	5	1.4363	-nan	0.1000	0.0400
##	6	1.4096	-nan	0.1000	0.0344
##	7	1.3881	-nan	0.1000	0.0274
##	8	1.3699	-nan	0.1000	0.0286
##	9	1.3509	-nan	0.1000	0.0242
##	10	1.3348	-nan	0.1000	0.0231
##	20	1.2115	-nan	0.1000	0.0173
##	40	1.0649	-nan	0.1000	0.0071
##	60	0.9707	-nan	0.1000	0.0068
##	80	0.8994	-nan	0.1000	0.0026
##	100	0.8368	-nan	0.1000	0.0037
##	120	0.7872	-nan	0.1000	0.0026
##	140	0.7428	-nan	0.1000	0.0020
##	150	0.7245	-nan	0.1000	0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1110
##	2	1.5403	-nan	0.1000	0.1003
##	3	1.4794	-nan	0.1000	0.0756
##	4	1.4328	-nan	0.1000	0.0628
##	5	1.3933	-nan	0.1000	0.0493
##	6	1.3610	-nan	0.1000	0.0441
##	7	1.3332	-nan	0.1000	0.0413
##	8	1.3073	-nan	0.1000	0.0382
##	9	1.2838	-nan	0.1000	0.0348

##	10	1.2613	-nan	0.1000	0.0286
##	20	1.1070	-nan	0.1000	0.0147
##	40	0.9429	-nan	0.1000	0.0075
##	60	0.8387	-nan	0.1000	0.0061
##	80	0.7568	-nan	0.1000	0.0041
##	100	0.6947	-nan	0.1000	0.0040
##	120	0.6352	-nan	0.1000	0.0028
##	140	0.5858	-nan	0.1000	0.0028
##	150	0.5632	-nan	0.1000	0.0018
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0588
##	2	1.5731	-nan	0.1000	0.0447
##	3	1.5448	-nan	0.1000	0.0398
##	4	1.5187	-nan	0.1000	0.0354
##	5	1.4967	-nan	0.1000	0.0265
##	6	1.4797	-nan	0.1000	0.0246
##	7	1.4634	-nan	0.1000	0.0223
##	8	1.4494	-nan	0.1000	0.0192
##	9	1.4368	-nan	0.1000	0.0202
##	10	1.4246	-nan	0.1000	0.0176
##	20	1.3386	-nan	0.1000	0.0103
##	40	1.2289	-nan	0.1000	0.0053
##	60	1.1592	-nan	0.1000	0.0041
##	80	1.1081	-nan	0.1000	0.0021
##	100	1.0679	-nan	0.1000	0.0025
##	120	1.0319	-nan	0.1000	0.0019
##	140	1.0029	-nan	0.1000	0.0015
##	150	0.9892	-nan	0.1000	0.0009
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0973
##	2	1.5489	-nan	0.1000	0.0831
##	3	1.4988	-nan	0.1000	0.0601
##	4	1.4615	-nan	0.1000	0.0516
##	5	1.4303	-nan	0.1000	0.0423
##	6	1.4034	-nan	0.1000	0.0344
##	7	1.3817	-nan	0.1000	0.0268
##	8	1.3641	-nan	0.1000	0.0287
##	9	1.3454	-nan	0.1000	0.0263
##	10	1.3281	-nan	0.1000	0.0230
##	20	1.2037	-nan	0.1000	0.0107
##	40	1.0605	-nan	0.1000	0.0063
##	60	0.9623	-nan	0.1000	0.0046
##	80	0.8902	-nan	0.1000	0.0040
##	100	0.8346	-nan	0.1000	0.0020
##	120	0.7811	-nan	0.1000	0.0030
##	140	0.7373	-nan	0.1000	0.0019
##	150	0.7161	-nan	0.1000	0.0021
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1199
##	2	1.5359	-nan	0.1000	0.0942
##	3	1.4774	-nan	0.1000	0.0718

##	4	1.4325	-nan	0.1000	0.0641
##	5	1.3920	-nan	0.1000	0.0522
##	6	1.3600	-nan	0.1000	0.0483
##	7	1.3295	-nan	0.1000	0.0399
##	8	1.3044	-nan	0.1000	0.0340
##	9	1.2825	-nan	0.1000	0.0334
##	10	1.2606	-nan	0.1000	0.0358
##	20	1.1045	-nan	0.1000	0.0161
##	40	0.9451	-nan	0.1000	0.0073
##	60	0.8383	-nan	0.1000	0.0063
##	80	0.7501	-nan	0.1000	0.0034
##	100	0.6836	-nan	0.1000	0.0039
##	120	0.6279	-nan	0.1000	0.0029
##	140	0.5774	-nan	0.1000	0.0020
##	150	0.5561	-nan	0.1000	0.0024
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0576
##	2	1.5727	-nan	0.1000	0.0486
##	3	1.5414	-nan	0.1000	0.0375
##	4	1.5188	-nan	0.1000	0.0326
##	5	1.4975	-nan	0.1000	0.0285
##	6	1.4794	-nan	0.1000	0.0256
##	7	1.4627	-nan	0.1000	0.0187
##	8	1.4498	-nan	0.1000	0.0189
##	9	1.4373	-nan	0.1000	0.0174
##	10	1.4259	-nan	0.1000	0.0155
##	20	1.3396	-nan	0.1000	0.0098
##	40	1.2325	-nan	0.1000	0.0059
##	60	1.1624	-nan	0.1000	0.0034
##	80	1.1107	-nan	0.1000	0.0031
##	100	1.0709	-nan	0.1000	0.0023
##	120	1.0364	-nan	0.1000	0.0025
##	140	1.0076	-nan	0.1000	0.0014
##	150	0.9947	-nan	0.1000	0.0005
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0987
##	2	1.5496	-nan	0.1000	0.0813
##	3	1.4988	-nan	0.1000	0.0601
##	4	1.4616	-nan	0.1000	0.0421
##	5	1.4345	-nan	0.1000	0.0440
##	6	1.4070	-nan	0.1000	0.0352
##	7	1.3849	-nan	0.1000	0.0315
##	8	1.3645	-nan	0.1000	0.0263
##	9	1.3472	-nan	0.1000	0.0219
##	10	1.3328	-nan	0.1000	0.0199
##	20	1.2104	-nan	0.1000	0.0153
##	40	1.0636	-nan	0.1000	0.0070
##	60	0.9699	-nan	0.1000	0.0076
##	80	0.8977	-nan	0.1000	0.0033
##	100	0.8418	-nan	0.1000	0.0034
##	120	0.7934	-nan	0.1000	0.0037
##	140	0.7505	-nan	0.1000	0.0017

```

##      150      0.7292      -nan      0.1000      0.0016
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.6094      -nan      0.1000      0.1140
##      2      1.5362      -nan      0.1000      0.0996
##      3      1.4752      -nan      0.1000      0.0731
##      4      1.4294      -nan      0.1000      0.0616
##      5      1.3893      -nan      0.1000      0.0504
##      6      1.3556      -nan      0.1000      0.0447
##      7      1.3279      -nan      0.1000      0.0388
##      8      1.3027      -nan      0.1000      0.0326
##      9      1.2807      -nan      0.1000      0.0359
##     10      1.2573      -nan      0.1000      0.0274
##     20      1.1061      -nan      0.1000      0.0166
##     40      0.9446      -nan      0.1000      0.0079
##     60      0.8361      -nan      0.1000      0.0053
##     80      0.7549      -nan      0.1000      0.0050
##    100      0.6841      -nan      0.1000      0.0022
##    120      0.6308      -nan      0.1000      0.0030
##    140      0.5834      -nan      0.1000      0.0033
##    150      0.5618      -nan      0.1000      0.0020
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.6094      -nan      0.1000      0.0591
##      2      1.5745      -nan      0.1000      0.0461
##      3      1.5456      -nan      0.1000      0.0357
##      4      1.5229      -nan      0.1000      0.0344
##      5      1.5016      -nan      0.1000      0.0288
##      6      1.4827      -nan      0.1000      0.0249
##      7      1.4673      -nan      0.1000      0.0211
##      8      1.4537      -nan      0.1000      0.0199
##      9      1.4405      -nan      0.1000      0.0181
##     10      1.4286      -nan      0.1000      0.0172
##     20      1.3414      -nan      0.1000      0.0107
##     40      1.2341      -nan      0.1000      0.0057
##     60      1.1658      -nan      0.1000      0.0045
##     80      1.1146      -nan      0.1000      0.0028
##    100      1.0729      -nan      0.1000      0.0028
##    120      1.0396      -nan      0.1000      0.0013
##    140      1.0097      -nan      0.1000      0.0013
##    150      0.9967      -nan      0.1000      0.0008
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.6094      -nan      0.1000      0.0941
##      2      1.5503      -nan      0.1000      0.0657
##      3      1.5082      -nan      0.1000      0.0640
##      4      1.4686      -nan      0.1000      0.0503
##      5      1.4369      -nan      0.1000      0.0363
##      6      1.4139      -nan      0.1000      0.0378
##      7      1.3902      -nan      0.1000      0.0325
##      8      1.3699      -nan      0.1000      0.0287
##      9      1.3507      -nan      0.1000      0.0268
##     10      1.3337      -nan      0.1000      0.0197
##     20      1.2026      -nan      0.1000      0.0133

```

##	40	1.0614	-nan	0.1000	0.0064
##	60	0.9651	-nan	0.1000	0.0049
##	80	0.8919	-nan	0.1000	0.0026
##	100	0.8346	-nan	0.1000	0.0033
##	120	0.7867	-nan	0.1000	0.0029
##	140	0.7441	-nan	0.1000	0.0028
##	150	0.7231	-nan	0.1000	0.0025
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1195
##	2	1.5354	-nan	0.1000	0.0820
##	3	1.4833	-nan	0.1000	0.0663
##	4	1.4404	-nan	0.1000	0.0707
##	5	1.3987	-nan	0.1000	0.0475
##	6	1.3682	-nan	0.1000	0.0481
##	7	1.3390	-nan	0.1000	0.0408
##	8	1.3122	-nan	0.1000	0.0394
##	9	1.2870	-nan	0.1000	0.0359
##	10	1.2622	-nan	0.1000	0.0292
##	20	1.1069	-nan	0.1000	0.0151
##	40	0.9414	-nan	0.1000	0.0073
##	60	0.8354	-nan	0.1000	0.0046
##	80	0.7555	-nan	0.1000	0.0043
##	100	0.6834	-nan	0.1000	0.0032
##	120	0.6290	-nan	0.1000	0.0037
##	140	0.5819	-nan	0.1000	0.0033
##	150	0.5610	-nan	0.1000	0.0031
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0614
##	2	1.5711	-nan	0.1000	0.0468
##	3	1.5409	-nan	0.1000	0.0409
##	4	1.5146	-nan	0.1000	0.0319
##	5	1.4938	-nan	0.1000	0.0314
##	6	1.4746	-nan	0.1000	0.0273
##	7	1.4578	-nan	0.1000	0.0218
##	8	1.4443	-nan	0.1000	0.0182
##	9	1.4324	-nan	0.1000	0.0187
##	10	1.4205	-nan	0.1000	0.0178
##	20	1.3328	-nan	0.1000	0.0080
##	40	1.2278	-nan	0.1000	0.0046
##	60	1.1564	-nan	0.1000	0.0028
##	80	1.1057	-nan	0.1000	0.0027
##	100	1.0657	-nan	0.1000	0.0027
##	120	1.0319	-nan	0.1000	0.0018
##	140	1.0025	-nan	0.1000	0.0018
##	150	0.9880	-nan	0.1000	0.0008
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0981
##	2	1.5475	-nan	0.1000	0.0845
##	3	1.4964	-nan	0.1000	0.0633
##	4	1.4572	-nan	0.1000	0.0445
##	5	1.4305	-nan	0.1000	0.0427

##	6	1.4038	-nan	0.1000	0.0395
##	7	1.3788	-nan	0.1000	0.0324
##	8	1.3594	-nan	0.1000	0.0277
##	9	1.3416	-nan	0.1000	0.0240
##	10	1.3258	-nan	0.1000	0.0220
##	20	1.1972	-nan	0.1000	0.0125
##	40	1.0540	-nan	0.1000	0.0045
##	60	0.9619	-nan	0.1000	0.0056
##	80	0.8898	-nan	0.1000	0.0063
##	100	0.8293	-nan	0.1000	0.0038
##	120	0.7801	-nan	0.1000	0.0016
##	140	0.7364	-nan	0.1000	0.0036
##	150	0.7156	-nan	0.1000	0.0016
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1202
##	2	1.5348	-nan	0.1000	0.0856
##	3	1.4804	-nan	0.1000	0.0829
##	4	1.4285	-nan	0.1000	0.0670
##	5	1.3878	-nan	0.1000	0.0557
##	6	1.3540	-nan	0.1000	0.0462
##	7	1.3249	-nan	0.1000	0.0423
##	8	1.2992	-nan	0.1000	0.0397
##	9	1.2741	-nan	0.1000	0.0337
##	10	1.2525	-nan	0.1000	0.0320
##	20	1.0993	-nan	0.1000	0.0141
##	40	0.9328	-nan	0.1000	0.0101
##	60	0.8248	-nan	0.1000	0.0055
##	80	0.7460	-nan	0.1000	0.0032
##	100	0.6748	-nan	0.1000	0.0037
##	120	0.6200	-nan	0.1000	0.0033
##	140	0.5712	-nan	0.1000	0.0020
##	150	0.5487	-nan	0.1000	0.0026
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0579
##	2	1.5739	-nan	0.1000	0.0463
##	3	1.5454	-nan	0.1000	0.0392
##	4	1.5203	-nan	0.1000	0.0338
##	5	1.4990	-nan	0.1000	0.0262
##	6	1.4825	-nan	0.1000	0.0230
##	7	1.4673	-nan	0.1000	0.0216
##	8	1.4531	-nan	0.1000	0.0184
##	9	1.4409	-nan	0.1000	0.0164
##	10	1.4300	-nan	0.1000	0.0167
##	20	1.3451	-nan	0.1000	0.0103
##	40	1.2383	-nan	0.1000	0.0051
##	60	1.1640	-nan	0.1000	0.0022
##	80	1.1136	-nan	0.1000	0.0019
##	100	1.0728	-nan	0.1000	0.0020
##	120	1.0393	-nan	0.1000	0.0009
##	140	1.0108	-nan	0.1000	0.0009
##	150	0.9976	-nan	0.1000	0.0017
##					

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0952
##	2	1.5517	-nan	0.1000	0.0817
##	3	1.5031	-nan	0.1000	0.0603
##	4	1.4654	-nan	0.1000	0.0500
##	5	1.4352	-nan	0.1000	0.0364
##	6	1.4115	-nan	0.1000	0.0363
##	7	1.3885	-nan	0.1000	0.0291
##	8	1.3699	-nan	0.1000	0.0269
##	9	1.3519	-nan	0.1000	0.0263
##	10	1.3345	-nan	0.1000	0.0272
##	20	1.2079	-nan	0.1000	0.0128
##	40	1.0652	-nan	0.1000	0.0053
##	60	0.9732	-nan	0.1000	0.0062
##	80	0.9007	-nan	0.1000	0.0034
##	100	0.8398	-nan	0.1000	0.0027
##	120	0.7915	-nan	0.1000	0.0022
##	140	0.7486	-nan	0.1000	0.0019
##	150	0.7280	-nan	0.1000	0.0021
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1175
##	2	1.5376	-nan	0.1000	0.0927
##	3	1.4787	-nan	0.1000	0.0814
##	4	1.4297	-nan	0.1000	0.0607
##	5	1.3920	-nan	0.1000	0.0521
##	6	1.3613	-nan	0.1000	0.0486
##	7	1.3291	-nan	0.1000	0.0443
##	8	1.3007	-nan	0.1000	0.0365
##	9	1.2773	-nan	0.1000	0.0312
##	10	1.2570	-nan	0.1000	0.0322
##	20	1.1031	-nan	0.1000	0.0144
##	40	0.9414	-nan	0.1000	0.0095
##	60	0.8340	-nan	0.1000	0.0052
##	80	0.7508	-nan	0.1000	0.0033
##	100	0.6845	-nan	0.1000	0.0031
##	120	0.6293	-nan	0.1000	0.0026
##	140	0.5775	-nan	0.1000	0.0027
##	150	0.5559	-nan	0.1000	0.0023
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0593
##	2	1.5723	-nan	0.1000	0.0461
##	3	1.5421	-nan	0.1000	0.0408
##	4	1.5171	-nan	0.1000	0.0313
##	5	1.4956	-nan	0.1000	0.0286
##	6	1.4779	-nan	0.1000	0.0243
##	7	1.4626	-nan	0.1000	0.0223
##	8	1.4483	-nan	0.1000	0.0216
##	9	1.4344	-nan	0.1000	0.0171
##	10	1.4232	-nan	0.1000	0.0187
##	20	1.3350	-nan	0.1000	0.0091
##	40	1.2300	-nan	0.1000	0.0043
##	60	1.1616	-nan	0.1000	0.0037

##	80	1.1084	-nan	0.1000	0.0029
##	100	1.0684	-nan	0.1000	0.0017
##	120	1.0346	-nan	0.1000	0.0015
##	140	1.0042	-nan	0.1000	0.0016
##	150	0.9910	-nan	0.1000	0.0012
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0990
##	2	1.5485	-nan	0.1000	0.0801
##	3	1.4996	-nan	0.1000	0.0623
##	4	1.4609	-nan	0.1000	0.0441
##	5	1.4335	-nan	0.1000	0.0395
##	6	1.4074	-nan	0.1000	0.0361
##	7	1.3839	-nan	0.1000	0.0326
##	8	1.3629	-nan	0.1000	0.0337
##	9	1.3412	-nan	0.1000	0.0294
##	10	1.3224	-nan	0.1000	0.0245
##	20	1.2011	-nan	0.1000	0.0130
##	40	1.0583	-nan	0.1000	0.0087
##	60	0.9653	-nan	0.1000	0.0043
##	80	0.8984	-nan	0.1000	0.0047
##	100	0.8405	-nan	0.1000	0.0041
##	120	0.7894	-nan	0.1000	0.0033
##	140	0.7460	-nan	0.1000	0.0013
##	150	0.7252	-nan	0.1000	0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1188
##	2	1.5354	-nan	0.1000	0.0836
##	3	1.4820	-nan	0.1000	0.0825
##	4	1.4327	-nan	0.1000	0.0594
##	5	1.3945	-nan	0.1000	0.0513
##	6	1.3620	-nan	0.1000	0.0490
##	7	1.3320	-nan	0.1000	0.0423
##	8	1.3037	-nan	0.1000	0.0384
##	9	1.2789	-nan	0.1000	0.0333
##	10	1.2577	-nan	0.1000	0.0345
##	20	1.1081	-nan	0.1000	0.0176
##	40	0.9433	-nan	0.1000	0.0073
##	60	0.8397	-nan	0.1000	0.0044
##	80	0.7562	-nan	0.1000	0.0031
##	100	0.6910	-nan	0.1000	0.0040
##	120	0.6332	-nan	0.1000	0.0021
##	140	0.5837	-nan	0.1000	0.0026
##	150	0.5609	-nan	0.1000	0.0020
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0599
##	2	1.5731	-nan	0.1000	0.0431
##	3	1.5456	-nan	0.1000	0.0409
##	4	1.5201	-nan	0.1000	0.0343
##	5	1.4983	-nan	0.1000	0.0295
##	6	1.4795	-nan	0.1000	0.0265
##	7	1.4623	-nan	0.1000	0.0209

##	8	1.4486	-nan	0.1000	0.0189
##	9	1.4362	-nan	0.1000	0.0194
##	10	1.4235	-nan	0.1000	0.0169
##	20	1.3365	-nan	0.1000	0.0089
##	40	1.2304	-nan	0.1000	0.0050
##	60	1.1611	-nan	0.1000	0.0028
##	80	1.1098	-nan	0.1000	0.0026
##	100	1.0694	-nan	0.1000	0.0018
##	120	1.0360	-nan	0.1000	0.0014
##	140	1.0088	-nan	0.1000	0.0010
##	150	0.9959	-nan	0.1000	0.0008

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0995
##	2	1.5473	-nan	0.1000	0.0829
##	3	1.4977	-nan	0.1000	0.0534
##	4	1.4640	-nan	0.1000	0.0526
##	5	1.4313	-nan	0.1000	0.0430
##	6	1.4045	-nan	0.1000	0.0374
##	7	1.3812	-nan	0.1000	0.0307
##	8	1.3615	-nan	0.1000	0.0286
##	9	1.3432	-nan	0.1000	0.0273
##	10	1.3262	-nan	0.1000	0.0241
##	20	1.2041	-nan	0.1000	0.0134
##	40	1.0604	-nan	0.1000	0.0067
##	60	0.9688	-nan	0.1000	0.0067
##	80	0.8968	-nan	0.1000	0.0025
##	100	0.8403	-nan	0.1000	0.0036
##	120	0.7928	-nan	0.1000	0.0022
##	140	0.7501	-nan	0.1000	0.0024
##	150	0.7297	-nan	0.1000	0.0014

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1205
##	2	1.5355	-nan	0.1000	0.0964
##	3	1.4743	-nan	0.1000	0.0683
##	4	1.4310	-nan	0.1000	0.0620
##	5	1.3925	-nan	0.1000	0.0560
##	6	1.3590	-nan	0.1000	0.0491
##	7	1.3281	-nan	0.1000	0.0404
##	8	1.3011	-nan	0.1000	0.0367
##	9	1.2781	-nan	0.1000	0.0294
##	10	1.2580	-nan	0.1000	0.0291
##	20	1.1074	-nan	0.1000	0.0175
##	40	0.9505	-nan	0.1000	0.0087
##	60	0.8427	-nan	0.1000	0.0054
##	80	0.7650	-nan	0.1000	0.0043
##	100	0.6983	-nan	0.1000	0.0032
##	120	0.6414	-nan	0.1000	0.0031
##	140	0.5906	-nan	0.1000	0.0029
##	150	0.5677	-nan	0.1000	0.0020

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0579

##	2	1.5729	-nan	0.1000	0.0452
##	3	1.5433	-nan	0.1000	0.0364
##	4	1.5205	-nan	0.1000	0.0331
##	5	1.4996	-nan	0.1000	0.0251
##	6	1.4820	-nan	0.1000	0.0245
##	7	1.4669	-nan	0.1000	0.0210
##	8	1.4530	-nan	0.1000	0.0186
##	9	1.4407	-nan	0.1000	0.0190
##	10	1.4283	-nan	0.1000	0.0160
##	20	1.3435	-nan	0.1000	0.0080
##	40	1.2394	-nan	0.1000	0.0048
##	60	1.1726	-nan	0.1000	0.0028
##	80	1.1234	-nan	0.1000	0.0033
##	100	1.0824	-nan	0.1000	0.0018
##	120	1.0483	-nan	0.1000	0.0015
##	140	1.0200	-nan	0.1000	0.0008
##	150	1.0069	-nan	0.1000	0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0952
##	2	1.5501	-nan	0.1000	0.0689
##	3	1.5073	-nan	0.1000	0.0547
##	4	1.4738	-nan	0.1000	0.0544
##	5	1.4406	-nan	0.1000	0.0429
##	6	1.4146	-nan	0.1000	0.0379
##	7	1.3905	-nan	0.1000	0.0347
##	8	1.3695	-nan	0.1000	0.0294
##	9	1.3515	-nan	0.1000	0.0279
##	10	1.3337	-nan	0.1000	0.0224
##	20	1.2128	-nan	0.1000	0.0121
##	40	1.0738	-nan	0.1000	0.0089
##	60	0.9791	-nan	0.1000	0.0042
##	80	0.9080	-nan	0.1000	0.0062
##	100	0.8484	-nan	0.1000	0.0031
##	120	0.8008	-nan	0.1000	0.0027
##	140	0.7555	-nan	0.1000	0.0014
##	150	0.7370	-nan	0.1000	0.0017
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1206
##	2	1.5351	-nan	0.1000	0.0838
##	3	1.4827	-nan	0.1000	0.0658
##	4	1.4405	-nan	0.1000	0.0657
##	5	1.4009	-nan	0.1000	0.0536
##	6	1.3671	-nan	0.1000	0.0429
##	7	1.3391	-nan	0.1000	0.0414
##	8	1.3132	-nan	0.1000	0.0330
##	9	1.2919	-nan	0.1000	0.0354
##	10	1.2693	-nan	0.1000	0.0280
##	20	1.1214	-nan	0.1000	0.0136
##	40	0.9559	-nan	0.1000	0.0076
##	60	0.8497	-nan	0.1000	0.0068
##	80	0.7697	-nan	0.1000	0.0034
##	100	0.7007	-nan	0.1000	0.0038

##	120	0.6431	-nan	0.1000	0.0025
##	140	0.5931	-nan	0.1000	0.0028
##	150	0.5710	-nan	0.1000	0.0015
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0550
##	2	1.5745	-nan	0.1000	0.0468
##	3	1.5452	-nan	0.1000	0.0381
##	4	1.5223	-nan	0.1000	0.0326
##	5	1.5013	-nan	0.1000	0.0267
##	6	1.4841	-nan	0.1000	0.0250
##	7	1.4688	-nan	0.1000	0.0238
##	8	1.4539	-nan	0.1000	0.0209
##	9	1.4403	-nan	0.1000	0.0171
##	10	1.4283	-nan	0.1000	0.0184
##	20	1.3411	-nan	0.1000	0.0119
##	40	1.2326	-nan	0.1000	0.0059
##	60	1.1632	-nan	0.1000	0.0040
##	80	1.1116	-nan	0.1000	0.0028
##	100	1.0704	-nan	0.1000	0.0018
##	120	1.0354	-nan	0.1000	0.0015
##	140	1.0060	-nan	0.1000	0.0015
##	150	0.9938	-nan	0.1000	0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1045
##	2	1.5454	-nan	0.1000	0.0685
##	3	1.5025	-nan	0.1000	0.0641
##	4	1.4633	-nan	0.1000	0.0440
##	5	1.4357	-nan	0.1000	0.0434
##	6	1.4093	-nan	0.1000	0.0344
##	7	1.3881	-nan	0.1000	0.0312
##	8	1.3685	-nan	0.1000	0.0277
##	9	1.3507	-nan	0.1000	0.0275
##	10	1.3331	-nan	0.1000	0.0236
##	20	1.2063	-nan	0.1000	0.0136
##	40	1.0639	-nan	0.1000	0.0069
##	60	0.9717	-nan	0.1000	0.0059
##	80	0.8997	-nan	0.1000	0.0035
##	100	0.8431	-nan	0.1000	0.0023
##	120	0.7955	-nan	0.1000	0.0021
##	140	0.7501	-nan	0.1000	0.0029
##	150	0.7290	-nan	0.1000	0.0029
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1150
##	2	1.5374	-nan	0.1000	0.0845
##	3	1.4845	-nan	0.1000	0.0786
##	4	1.4363	-nan	0.1000	0.0650
##	5	1.3968	-nan	0.1000	0.0542
##	6	1.3639	-nan	0.1000	0.0495
##	7	1.3334	-nan	0.1000	0.0408
##	8	1.3083	-nan	0.1000	0.0343
##	9	1.2862	-nan	0.1000	0.0320

##	10	1.2652	-nan	0.1000	0.0320
##	20	1.1105	-nan	0.1000	0.0139
##	40	0.9413	-nan	0.1000	0.0080
##	60	0.8334	-nan	0.1000	0.0055
##	80	0.7502	-nan	0.1000	0.0028
##	100	0.6844	-nan	0.1000	0.0033
##	120	0.6252	-nan	0.1000	0.0024
##	140	0.5751	-nan	0.1000	0.0018
##	150	0.5522	-nan	0.1000	0.0028
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0567
##	2	1.5731	-nan	0.1000	0.0489
##	3	1.5426	-nan	0.1000	0.0374
##	4	1.5191	-nan	0.1000	0.0338
##	5	1.4979	-nan	0.1000	0.0283
##	6	1.4794	-nan	0.1000	0.0260
##	7	1.4632	-nan	0.1000	0.0204
##	8	1.4498	-nan	0.1000	0.0189
##	9	1.4372	-nan	0.1000	0.0202
##	10	1.4248	-nan	0.1000	0.0147
##	20	1.3379	-nan	0.1000	0.0104
##	40	1.2299	-nan	0.1000	0.0052
##	60	1.1566	-nan	0.1000	0.0043
##	80	1.1028	-nan	0.1000	0.0026
##	100	1.0610	-nan	0.1000	0.0021
##	120	1.0264	-nan	0.1000	0.0012
##	140	0.9963	-nan	0.1000	0.0009
##	150	0.9829	-nan	0.1000	0.0013
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0945
##	2	1.5499	-nan	0.1000	0.0835
##	3	1.4991	-nan	0.1000	0.0614
##	4	1.4613	-nan	0.1000	0.0530
##	5	1.4293	-nan	0.1000	0.0422
##	6	1.4024	-nan	0.1000	0.0348
##	7	1.3812	-nan	0.1000	0.0309
##	8	1.3615	-nan	0.1000	0.0310
##	9	1.3420	-nan	0.1000	0.0250
##	10	1.3259	-nan	0.1000	0.0240
##	20	1.1982	-nan	0.1000	0.0145
##	40	1.0494	-nan	0.1000	0.0081
##	60	0.9523	-nan	0.1000	0.0066
##	80	0.8781	-nan	0.1000	0.0049
##	100	0.8198	-nan	0.1000	0.0018
##	120	0.7720	-nan	0.1000	0.0036
##	140	0.7272	-nan	0.1000	0.0027
##	150	0.7070	-nan	0.1000	0.0033
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1313
##	2	1.5286	-nan	0.1000	0.0972
##	3	1.4694	-nan	0.1000	0.0696

##	4	1.4261	-nan	0.1000	0.0628
##	5	1.3867	-nan	0.1000	0.0513
##	6	1.3539	-nan	0.1000	0.0503
##	7	1.3207	-nan	0.1000	0.0403
##	8	1.2937	-nan	0.1000	0.0358
##	9	1.2714	-nan	0.1000	0.0325
##	10	1.2501	-nan	0.1000	0.0281
##	20	1.1017	-nan	0.1000	0.0150
##	40	0.9328	-nan	0.1000	0.0074
##	60	0.8264	-nan	0.1000	0.0069
##	80	0.7385	-nan	0.1000	0.0033
##	100	0.6749	-nan	0.1000	0.0031
##	120	0.6183	-nan	0.1000	0.0029
##	140	0.5716	-nan	0.1000	0.0018
##	150	0.5498	-nan	0.1000	0.0019
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0531
##	2	1.5766	-nan	0.1000	0.0433
##	3	1.5488	-nan	0.1000	0.0339
##	4	1.5275	-nan	0.1000	0.0313
##	5	1.5069	-nan	0.1000	0.0271
##	6	1.4891	-nan	0.1000	0.0249
##	7	1.4734	-nan	0.1000	0.0224
##	8	1.4594	-nan	0.1000	0.0189
##	9	1.4471	-nan	0.1000	0.0186
##	10	1.4351	-nan	0.1000	0.0162
##	20	1.3502	-nan	0.1000	0.0088
##	40	1.2440	-nan	0.1000	0.0053
##	60	1.1749	-nan	0.1000	0.0044
##	80	1.1230	-nan	0.1000	0.0026
##	100	1.0844	-nan	0.1000	0.0018
##	120	1.0509	-nan	0.1000	0.0012
##	140	1.0232	-nan	0.1000	0.0011
##	150	1.0097	-nan	0.1000	0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0907
##	2	1.5535	-nan	0.1000	0.0793
##	3	1.5054	-nan	0.1000	0.0585
##	4	1.4684	-nan	0.1000	0.0410
##	5	1.4428	-nan	0.1000	0.0378
##	6	1.4188	-nan	0.1000	0.0353
##	7	1.3964	-nan	0.1000	0.0309
##	8	1.3774	-nan	0.1000	0.0280
##	9	1.3589	-nan	0.1000	0.0260
##	10	1.3425	-nan	0.1000	0.0212
##	20	1.2205	-nan	0.1000	0.0146
##	40	1.0758	-nan	0.1000	0.0101
##	60	0.9793	-nan	0.1000	0.0043
##	80	0.9089	-nan	0.1000	0.0023
##	100	0.8522	-nan	0.1000	0.0034
##	120	0.7989	-nan	0.1000	0.0015
##	140	0.7553	-nan	0.1000	0.0026

```

##      150      0.7353      -nan      0.1000      0.0017
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.6094      -nan      0.1000      0.1124
##      2      1.5396      -nan      0.1000      0.0801
##      3      1.4896      -nan      0.1000      0.0741
##      4      1.4444      -nan      0.1000      0.0583
##      5      1.4071      -nan      0.1000      0.0533
##      6      1.3735      -nan      0.1000      0.0466
##      7      1.3444      -nan      0.1000      0.0387
##      8      1.3199      -nan      0.1000      0.0341
##      9      1.2971      -nan      0.1000      0.0377
##     10      1.2723      -nan      0.1000      0.0318
##     20      1.1251      -nan      0.1000      0.0172
##     40      0.9586      -nan      0.1000      0.0069
##     60      0.8489      -nan      0.1000      0.0040
##     80      0.7624      -nan      0.1000      0.0041
##    100      0.6922      -nan      0.1000      0.0043
##    120      0.6371      -nan      0.1000      0.0011
##    140      0.5860      -nan      0.1000      0.0024
##    150      0.5651      -nan      0.1000      0.0030
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.6094      -nan      0.1000      0.0589
##      2      1.5736      -nan      0.1000      0.0449
##      3      1.5453      -nan      0.1000      0.0390
##      4      1.5212      -nan      0.1000      0.0341
##      5      1.4998      -nan      0.1000      0.0286
##      6      1.4819      -nan      0.1000      0.0245
##      7      1.4666      -nan      0.1000      0.0238
##      8      1.4520      -nan      0.1000      0.0188
##      9      1.4400      -nan      0.1000      0.0176
##     10      1.4284      -nan      0.1000      0.0169
##     20      1.3434      -nan      0.1000      0.0107
##     40      1.2369      -nan      0.1000      0.0045
##     60      1.1669      -nan      0.1000      0.0032
##     80      1.1168      -nan      0.1000      0.0025
##    100      1.0772      -nan      0.1000      0.0013
##    120      1.0446      -nan      0.1000      0.0017
##    140      1.0154      -nan      0.1000      0.0017
##    150      1.0027      -nan      0.1000      0.0018
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.6094      -nan      0.1000      0.0957
##      2      1.5499      -nan      0.1000      0.0764
##      3      1.5007      -nan      0.1000      0.0510
##      4      1.4679      -nan      0.1000      0.0487
##      5      1.4378      -nan      0.1000      0.0457
##      6      1.4100      -nan      0.1000      0.0377
##      7      1.3871      -nan      0.1000      0.0260
##      8      1.3700      -nan      0.1000      0.0291
##      9      1.3517      -nan      0.1000      0.0258
##     10      1.3341      -nan      0.1000      0.0279
##     20      1.2082      -nan      0.1000      0.0126

```


##	40	1.0662	-nan	0.1000	0.0059
##	60	0.9716	-nan	0.1000	0.0045
##	80	0.8995	-nan	0.1000	0.0037
##	100	0.8423	-nan	0.1000	0.0026
##	120	0.7902	-nan	0.1000	0.0018
##	140	0.7471	-nan	0.1000	0.0020
##	150	0.7262	-nan	0.1000	0.0018
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1188
##	2	1.5366	-nan	0.1000	0.0962
##	3	1.4768	-nan	0.1000	0.0764
##	4	1.4301	-nan	0.1000	0.0594
##	5	1.3929	-nan	0.1000	0.0498
##	6	1.3619	-nan	0.1000	0.0370
##	7	1.3379	-nan	0.1000	0.0405
##	8	1.3114	-nan	0.1000	0.0367
##	9	1.2878	-nan	0.1000	0.0310
##	10	1.2669	-nan	0.1000	0.0288
##	20	1.1113	-nan	0.1000	0.0177
##	40	0.9437	-nan	0.1000	0.0072
##	60	0.8390	-nan	0.1000	0.0066
##	80	0.7546	-nan	0.1000	0.0040
##	100	0.6834	-nan	0.1000	0.0019
##	120	0.6255	-nan	0.1000	0.0039
##	140	0.5748	-nan	0.1000	0.0025
##	150	0.5541	-nan	0.1000	0.0033
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0558
##	2	1.5746	-nan	0.1000	0.0434
##	3	1.5465	-nan	0.1000	0.0371
##	4	1.5229	-nan	0.1000	0.0350
##	5	1.5012	-nan	0.1000	0.0262
##	6	1.4836	-nan	0.1000	0.0243
##	7	1.4679	-nan	0.1000	0.0200
##	8	1.4545	-nan	0.1000	0.0203
##	9	1.4413	-nan	0.1000	0.0179
##	10	1.4300	-nan	0.1000	0.0153
##	20	1.3461	-nan	0.1000	0.0097
##	40	1.2374	-nan	0.1000	0.0052
##	60	1.1667	-nan	0.1000	0.0042
##	80	1.1143	-nan	0.1000	0.0029
##	100	1.0738	-nan	0.1000	0.0028
##	120	1.0395	-nan	0.1000	0.0014
##	140	1.0102	-nan	0.1000	0.0002
##	150	0.9967	-nan	0.1000	0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1048
##	2	1.5447	-nan	0.1000	0.0669
##	3	1.5019	-nan	0.1000	0.0616
##	4	1.4645	-nan	0.1000	0.0434
##	5	1.4367	-nan	0.1000	0.0418

##	6	1.4107	-nan	0.1000	0.0347
##	7	1.3887	-nan	0.1000	0.0323
##	8	1.3679	-nan	0.1000	0.0266
##	9	1.3503	-nan	0.1000	0.0221
##	10	1.3350	-nan	0.1000	0.0214
##	20	1.2112	-nan	0.1000	0.0157
##	40	1.0644	-nan	0.1000	0.0067
##	60	0.9689	-nan	0.1000	0.0041
##	80	0.8966	-nan	0.1000	0.0032
##	100	0.8389	-nan	0.1000	0.0031
##	120	0.7868	-nan	0.1000	0.0029
##	140	0.7419	-nan	0.1000	0.0022
##	150	0.7220	-nan	0.1000	0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1109
##	2	1.5380	-nan	0.1000	0.0956
##	3	1.4783	-nan	0.1000	0.0622
##	4	1.4388	-nan	0.1000	0.0641
##	5	1.3996	-nan	0.1000	0.0529
##	6	1.3672	-nan	0.1000	0.0472
##	7	1.3365	-nan	0.1000	0.0382
##	8	1.3127	-nan	0.1000	0.0394
##	9	1.2872	-nan	0.1000	0.0323
##	10	1.2657	-nan	0.1000	0.0313
##	20	1.1106	-nan	0.1000	0.0141
##	40	0.9471	-nan	0.1000	0.0084
##	60	0.8409	-nan	0.1000	0.0044
##	80	0.7594	-nan	0.1000	0.0068
##	100	0.6896	-nan	0.1000	0.0033
##	120	0.6334	-nan	0.1000	0.0028
##	140	0.5834	-nan	0.1000	0.0031
##	150	0.5618	-nan	0.1000	0.0030
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0559
##	2	1.5739	-nan	0.1000	0.0476
##	3	1.5444	-nan	0.1000	0.0374
##	4	1.5206	-nan	0.1000	0.0314
##	5	1.5004	-nan	0.1000	0.0279
##	6	1.4826	-nan	0.1000	0.0244
##	7	1.4671	-nan	0.1000	0.0212
##	8	1.4534	-nan	0.1000	0.0165
##	9	1.4418	-nan	0.1000	0.0167
##	10	1.4311	-nan	0.1000	0.0156
##	20	1.3451	-nan	0.1000	0.0094
##	40	1.2414	-nan	0.1000	0.0060
##	60	1.1715	-nan	0.1000	0.0031
##	80	1.1207	-nan	0.1000	0.0018
##	100	1.0793	-nan	0.1000	0.0017
##	120	1.0470	-nan	0.1000	0.0015
##	140	1.0186	-nan	0.1000	0.0011
##	150	1.0051	-nan	0.1000	0.0013
##					

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0901
##	2	1.5524	-nan	0.1000	0.0798
##	3	1.5031	-nan	0.1000	0.0624
##	4	1.4650	-nan	0.1000	0.0428
##	5	1.4375	-nan	0.1000	0.0414
##	6	1.4118	-nan	0.1000	0.0352
##	7	1.3899	-nan	0.1000	0.0309
##	8	1.3705	-nan	0.1000	0.0280
##	9	1.3518	-nan	0.1000	0.0239
##	10	1.3370	-nan	0.1000	0.0246
##	20	1.2124	-nan	0.1000	0.0148
##	40	1.0704	-nan	0.1000	0.0086
##	60	0.9751	-nan	0.1000	0.0046
##	80	0.9018	-nan	0.1000	0.0024
##	100	0.8424	-nan	0.1000	0.0026
##	120	0.7916	-nan	0.1000	0.0032
##	140	0.7491	-nan	0.1000	0.0021
##	150	0.7294	-nan	0.1000	0.0016
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1280
##	2	1.5307	-nan	0.1000	0.0822
##	3	1.4777	-nan	0.1000	0.0697
##	4	1.4336	-nan	0.1000	0.0580
##	5	1.3967	-nan	0.1000	0.0510
##	6	1.3641	-nan	0.1000	0.0420
##	7	1.3365	-nan	0.1000	0.0414
##	8	1.3106	-nan	0.1000	0.0368
##	9	1.2867	-nan	0.1000	0.0290
##	10	1.2672	-nan	0.1000	0.0263
##	20	1.1222	-nan	0.1000	0.0185
##	40	0.9580	-nan	0.1000	0.0083
##	60	0.8471	-nan	0.1000	0.0058
##	80	0.7618	-nan	0.1000	0.0042
##	100	0.6943	-nan	0.1000	0.0028
##	120	0.6365	-nan	0.1000	0.0026
##	140	0.5869	-nan	0.1000	0.0021
##	150	0.5643	-nan	0.1000	0.0024
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0571
##	2	1.5738	-nan	0.1000	0.0472
##	3	1.5448	-nan	0.1000	0.0401
##	4	1.5203	-nan	0.1000	0.0298
##	5	1.5013	-nan	0.1000	0.0294
##	6	1.4832	-nan	0.1000	0.0249
##	7	1.4665	-nan	0.1000	0.0226
##	8	1.4522	-nan	0.1000	0.0191
##	9	1.4397	-nan	0.1000	0.0189
##	10	1.4279	-nan	0.1000	0.0161
##	20	1.3427	-nan	0.1000	0.0094
##	40	1.2332	-nan	0.1000	0.0055
##	60	1.1662	-nan	0.1000	0.0038

##	80	1.1137	-nan	0.1000	0.0021
##	100	1.0727	-nan	0.1000	0.0024
##	120	1.0382	-nan	0.1000	0.0020
##	140	1.0089	-nan	0.1000	0.0014
##	150	0.9951	-nan	0.1000	0.0011
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0962
##	2	1.5501	-nan	0.1000	0.0802
##	3	1.5000	-nan	0.1000	0.0624
##	4	1.4611	-nan	0.1000	0.0489
##	5	1.4310	-nan	0.1000	0.0396
##	6	1.4051	-nan	0.1000	0.0316
##	7	1.3851	-nan	0.1000	0.0292
##	8	1.3657	-nan	0.1000	0.0298
##	9	1.3466	-nan	0.1000	0.0225
##	10	1.3311	-nan	0.1000	0.0244
##	20	1.2067	-nan	0.1000	0.0143
##	40	1.0631	-nan	0.1000	0.0091
##	60	0.9689	-nan	0.1000	0.0054
##	80	0.9000	-nan	0.1000	0.0042
##	100	0.8416	-nan	0.1000	0.0037
##	120	0.7925	-nan	0.1000	0.0038
##	140	0.7489	-nan	0.1000	0.0025
##	150	0.7288	-nan	0.1000	0.0019
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1166
##	2	1.5381	-nan	0.1000	0.0938
##	3	1.4807	-nan	0.1000	0.0738
##	4	1.4338	-nan	0.1000	0.0668
##	5	1.3907	-nan	0.1000	0.0511
##	6	1.3579	-nan	0.1000	0.0447
##	7	1.3300	-nan	0.1000	0.0362
##	8	1.3060	-nan	0.1000	0.0319
##	9	1.2847	-nan	0.1000	0.0318
##	10	1.2629	-nan	0.1000	0.0299
##	20	1.1154	-nan	0.1000	0.0165
##	40	0.9468	-nan	0.1000	0.0088
##	60	0.8362	-nan	0.1000	0.0060
##	80	0.7520	-nan	0.1000	0.0056
##	100	0.6892	-nan	0.1000	0.0040
##	120	0.6305	-nan	0.1000	0.0030
##	140	0.5826	-nan	0.1000	0.0022
##	150	0.5615	-nan	0.1000	0.0024
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0574
##	2	1.5732	-nan	0.1000	0.0479
##	3	1.5435	-nan	0.1000	0.0382
##	4	1.5186	-nan	0.1000	0.0338
##	5	1.4964	-nan	0.1000	0.0242
##	6	1.4801	-nan	0.1000	0.0278
##	7	1.4628	-nan	0.1000	0.0208

##	8	1.4494	-nan	0.1000	0.0193
##	9	1.4375	-nan	0.1000	0.0195
##	10	1.4252	-nan	0.1000	0.0141
##	20	1.3419	-nan	0.1000	0.0089
##	40	1.2375	-nan	0.1000	0.0061
##	60	1.1666	-nan	0.1000	0.0038
##	80	1.1163	-nan	0.1000	0.0020
##	100	1.0754	-nan	0.1000	0.0013
##	120	1.0432	-nan	0.1000	0.0018
##	140	1.0136	-nan	0.1000	0.0015
##	150	1.0008	-nan	0.1000	0.0009

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0971
##	2	1.5504	-nan	0.1000	0.0806
##	3	1.5004	-nan	0.1000	0.0632
##	4	1.4617	-nan	0.1000	0.0487
##	5	1.4315	-nan	0.1000	0.0382
##	6	1.4079	-nan	0.1000	0.0363
##	7	1.3841	-nan	0.1000	0.0328
##	8	1.3634	-nan	0.1000	0.0284
##	9	1.3455	-nan	0.1000	0.0279
##	10	1.3278	-nan	0.1000	0.0246
##	20	1.2080	-nan	0.1000	0.0152
##	40	1.0661	-nan	0.1000	0.0080
##	60	0.9716	-nan	0.1000	0.0058
##	80	0.8958	-nan	0.1000	0.0035
##	100	0.8356	-nan	0.1000	0.0038
##	120	0.7851	-nan	0.1000	0.0024
##	140	0.7418	-nan	0.1000	0.0030
##	150	0.7209	-nan	0.1000	0.0016

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1177
##	2	1.5376	-nan	0.1000	0.0829
##	3	1.4852	-nan	0.1000	0.0758
##	4	1.4364	-nan	0.1000	0.0669
##	5	1.3965	-nan	0.1000	0.0505
##	6	1.3642	-nan	0.1000	0.0398
##	7	1.3389	-nan	0.1000	0.0437
##	8	1.3115	-nan	0.1000	0.0448
##	9	1.2832	-nan	0.1000	0.0338
##	10	1.2612	-nan	0.1000	0.0315
##	20	1.1089	-nan	0.1000	0.0134
##	40	0.9442	-nan	0.1000	0.0094
##	60	0.8342	-nan	0.1000	0.0051
##	80	0.7496	-nan	0.1000	0.0056
##	100	0.6819	-nan	0.1000	0.0048
##	120	0.6219	-nan	0.1000	0.0037
##	140	0.5702	-nan	0.1000	0.0020
##	150	0.5480	-nan	0.1000	0.0036

##

##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0599

##	2	1.5719	-nan	0.1000	0.0453
##	3	1.5432	-nan	0.1000	0.0387
##	4	1.5200	-nan	0.1000	0.0347
##	5	1.4980	-nan	0.1000	0.0273
##	6	1.4809	-nan	0.1000	0.0276
##	7	1.4641	-nan	0.1000	0.0215
##	8	1.4501	-nan	0.1000	0.0185
##	9	1.4376	-nan	0.1000	0.0195
##	10	1.4256	-nan	0.1000	0.0160
##	20	1.3393	-nan	0.1000	0.0099
##	40	1.2316	-nan	0.1000	0.0067
##	60	1.1632	-nan	0.1000	0.0040
##	80	1.1108	-nan	0.1000	0.0023
##	100	1.0710	-nan	0.1000	0.0013
##	120	1.0370	-nan	0.1000	0.0010
##	140	1.0079	-nan	0.1000	0.0014
##	150	0.9947	-nan	0.1000	0.0007
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0980
##	2	1.5464	-nan	0.1000	0.0676
##	3	1.5036	-nan	0.1000	0.0641
##	4	1.4636	-nan	0.1000	0.0561
##	5	1.4307	-nan	0.1000	0.0425
##	6	1.4040	-nan	0.1000	0.0345
##	7	1.3823	-nan	0.1000	0.0319
##	8	1.3629	-nan	0.1000	0.0261
##	9	1.3455	-nan	0.1000	0.0251
##	10	1.3290	-nan	0.1000	0.0223
##	20	1.2044	-nan	0.1000	0.0131
##	40	1.0675	-nan	0.1000	0.0059
##	60	0.9712	-nan	0.1000	0.0055
##	80	0.8976	-nan	0.1000	0.0037
##	100	0.8399	-nan	0.1000	0.0029
##	120	0.7890	-nan	0.1000	0.0012
##	140	0.7459	-nan	0.1000	0.0024
##	150	0.7241	-nan	0.1000	0.0026
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1199
##	2	1.5360	-nan	0.1000	0.1027
##	3	1.4740	-nan	0.1000	0.0662
##	4	1.4325	-nan	0.1000	0.0638
##	5	1.3929	-nan	0.1000	0.0510
##	6	1.3601	-nan	0.1000	0.0438
##	7	1.3315	-nan	0.1000	0.0400
##	8	1.3047	-nan	0.1000	0.0405
##	9	1.2787	-nan	0.1000	0.0304
##	10	1.2587	-nan	0.1000	0.0342
##	20	1.1061	-nan	0.1000	0.0142
##	40	0.9417	-nan	0.1000	0.0092
##	60	0.8304	-nan	0.1000	0.0053
##	80	0.7504	-nan	0.1000	0.0061
##	100	0.6817	-nan	0.1000	0.0029

##	120	0.6268	-nan	0.1000	0.0032
##	140	0.5787	-nan	0.1000	0.0019
##	150	0.5574	-nan	0.1000	0.0015
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0572
##	2	1.5730	-nan	0.1000	0.0479
##	3	1.5436	-nan	0.1000	0.0366
##	4	1.5196	-nan	0.1000	0.0374
##	5	1.4960	-nan	0.1000	0.0268
##	6	1.4784	-nan	0.1000	0.0229
##	7	1.4631	-nan	0.1000	0.0216
##	8	1.4493	-nan	0.1000	0.0207
##	9	1.4361	-nan	0.1000	0.0186
##	10	1.4244	-nan	0.1000	0.0159
##	20	1.3418	-nan	0.1000	0.0083
##	40	1.2336	-nan	0.1000	0.0053
##	60	1.1654	-nan	0.1000	0.0043
##	80	1.1153	-nan	0.1000	0.0026
##	100	1.0749	-nan	0.1000	0.0023
##	120	1.0389	-nan	0.1000	0.0016
##	140	1.0107	-nan	0.1000	0.0012
##	150	0.9984	-nan	0.1000	0.0012
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0943
##	2	1.5501	-nan	0.1000	0.0810
##	3	1.5004	-nan	0.1000	0.0609
##	4	1.4620	-nan	0.1000	0.0503
##	5	1.4306	-nan	0.1000	0.0419
##	6	1.4045	-nan	0.1000	0.0347
##	7	1.3829	-nan	0.1000	0.0318
##	8	1.3630	-nan	0.1000	0.0265
##	9	1.3459	-nan	0.1000	0.0255
##	10	1.3302	-nan	0.1000	0.0223
##	20	1.2048	-nan	0.1000	0.0155
##	40	1.0591	-nan	0.1000	0.0085
##	60	0.9684	-nan	0.1000	0.0053
##	80	0.8930	-nan	0.1000	0.0049
##	100	0.8330	-nan	0.1000	0.0029
##	120	0.7857	-nan	0.1000	0.0019
##	140	0.7383	-nan	0.1000	0.0015
##	150	0.7189	-nan	0.1000	0.0026
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1330
##	2	1.5297	-nan	0.1000	0.0866
##	3	1.4761	-nan	0.1000	0.0763
##	4	1.4283	-nan	0.1000	0.0571
##	5	1.3906	-nan	0.1000	0.0564
##	6	1.3560	-nan	0.1000	0.0441
##	7	1.3269	-nan	0.1000	0.0361
##	8	1.3023	-nan	0.1000	0.0358
##	9	1.2795	-nan	0.1000	0.0346

##	10	1.2569	-nan	0.1000	0.0314
##	20	1.1054	-nan	0.1000	0.0175
##	40	0.9393	-nan	0.1000	0.0083
##	60	0.8341	-nan	0.1000	0.0062
##	80	0.7517	-nan	0.1000	0.0034
##	100	0.6814	-nan	0.1000	0.0030
##	120	0.6242	-nan	0.1000	0.0041
##	140	0.5761	-nan	0.1000	0.0030
##	150	0.5535	-nan	0.1000	0.0033
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0603
##	2	1.5731	-nan	0.1000	0.0407
##	3	1.5470	-nan	0.1000	0.0393
##	4	1.5219	-nan	0.1000	0.0324
##	5	1.5026	-nan	0.1000	0.0283
##	6	1.4846	-nan	0.1000	0.0246
##	7	1.4686	-nan	0.1000	0.0215
##	8	1.4552	-nan	0.1000	0.0183
##	9	1.4430	-nan	0.1000	0.0183
##	10	1.4312	-nan	0.1000	0.0174
##	20	1.3436	-nan	0.1000	0.0103
##	40	1.2372	-nan	0.1000	0.0055
##	60	1.1660	-nan	0.1000	0.0035
##	80	1.1151	-nan	0.1000	0.0026
##	100	1.0739	-nan	0.1000	0.0023
##	120	1.0397	-nan	0.1000	0.0016
##	140	1.0104	-nan	0.1000	0.0014
##	150	0.9967	-nan	0.1000	0.0012
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.0947
##	2	1.5526	-nan	0.1000	0.0662
##	3	1.5097	-nan	0.1000	0.0625
##	4	1.4719	-nan	0.1000	0.0514
##	5	1.4417	-nan	0.1000	0.0403
##	6	1.4163	-nan	0.1000	0.0387
##	7	1.3916	-nan	0.1000	0.0348
##	8	1.3695	-nan	0.1000	0.0297
##	9	1.3505	-nan	0.1000	0.0262
##	10	1.3325	-nan	0.1000	0.0244
##	20	1.2064	-nan	0.1000	0.0157
##	40	1.0619	-nan	0.1000	0.0073
##	60	0.9660	-nan	0.1000	0.0050
##	80	0.8929	-nan	0.1000	0.0042
##	100	0.8320	-nan	0.1000	0.0028
##	120	0.7821	-nan	0.1000	0.0021
##	140	0.7408	-nan	0.1000	0.0017
##	150	0.7218	-nan	0.1000	0.0019
##					
##	Iter	TrainDeviance	ValidDeviance	StepSize	Improve
##	1	1.6094	-nan	0.1000	0.1149
##	2	1.5385	-nan	0.1000	0.0953
##	3	1.4783	-nan	0.1000	0.0751


```
##      4      1.4325      -nan      0.1000      0.0529
##      5      1.3985      -nan      0.1000      0.0507
##      6      1.3661      -nan      0.1000      0.0469
##      7      1.3366      -nan      0.1000      0.0387
##      8      1.3103      -nan      0.1000      0.0384
##      9      1.2862      -nan      0.1000      0.0351
##     10      1.2641      -nan      0.1000      0.0329
##     20      1.1105      -nan      0.1000      0.0159
##     40      0.9469      -nan      0.1000      0.0093
##     60      0.8369      -nan      0.1000      0.0069
##     80      0.7578      -nan      0.1000      0.0034
##    100      0.6910      -nan      0.1000      0.0030
##    120      0.6333      -nan      0.1000      0.0017
##    140      0.5860      -nan      0.1000      0.0040
##    150      0.5620      -nan      0.1000      0.0017
##
## Iter   TrainDeviance   ValidDeviance   StepSize   Improve
##      1      1.6094      -nan      0.1000      0.1129
##      2      1.5392      -nan      0.1000      0.0845
##      3      1.4862      -nan      0.1000      0.0756
##      4      1.4386      -nan      0.1000      0.0610
##      5      1.4004      -nan      0.1000      0.0486
##      6      1.3688      -nan      0.1000      0.0434
##      7      1.3409      -nan      0.1000      0.0402
##      8      1.3163      -nan      0.1000      0.0394
##      9      1.2900      -nan      0.1000      0.0303
##     10      1.2706      -nan      0.1000      0.0293
##     20      1.1211      -nan      0.1000      0.0172
##     40      0.9656      -nan      0.1000      0.0104
##     60      0.8644      -nan      0.1000      0.0054
##     80      0.7841      -nan      0.1000      0.0045
##    100      0.7200      -nan      0.1000      0.0028
##    120      0.6651      -nan      0.1000      0.0025
##    140      0.6195      -nan      0.1000      0.0027
##    150      0.5981      -nan      0.1000      0.0016
```

- Generate the prediction with the trained model

```
prediction <- predict(fit_model, cross_test[, -1])
```

- Calculate the accuracy

```
accuracy <- sum((prediction == cross_test$label)) / length(cross_test$label)
print(paste('Accuracy is:', accuracy))
```

```
## [1] "Accuracy is: 0.798130841121495"
```

The accuracy is just 80% for the gbm, I will try with random forest later

- Just for easier visualization, I parse the output into a csv file

```
result <- predict(fit_model, test_data)
result <- as.data.frame(result)
output <- data.frame(problem_id = ids, label = result)
write.csv(output, file = paste('result/output.csv', sep=''), row.names = FALSE)
```