

Ex4

Chathura J Gunasekara

Monday, September 29, 2014

1.a Classify music into six catagories 12,495 music samples 191 predictors.

In this situation, since the sample size is large it is possible to set aside a testing data set and training data set. regardless of the artist, the underlying connection between songs, it is possible to catagorise the songs to different genres. since the data shows no large dispropotion between the classes ,we can use simple random sample The response categories were not balanced (Fig. 1.1), with the smallest segment coming from the heavy metal category (7%) and the largest coming from the classical category (28%). do stratified random sampling.

```
music<- read.csv("genresTrain.csv")
attach(music)
#b)
library(AppliedPredictiveModeling)
str(music)
```

```
## 'data.frame':    12495 obs. of  192 variables:
## $ PAR_TC          : num  2.58 2.72 2.54 2.45 2.57 ...
## $ PAR_SC          : num  481 1405 601 638 777 ...
## $ PAR_SC_V        : num  76989 825380 686240 122580 124010 ...
## $ PAR_ASE1        : num  -0.123 -0.177 -0.139 -0.15 -0.169 ...
## $ PAR_ASE2        : num  -0.116 -0.183 -0.133 -0.148 -0.161 ...
## $ PAR_ASE3        : num  -0.112 -0.178 -0.115 -0.138 -0.159 ...
## $ PAR_ASE4        : num  -0.104 -0.171 -0.102 -0.129 -0.151 ...
## $ PAR_ASE5        : num  -0.1061 -0.1664 -0.0993 -0.1252 -0.1403 ...
## $ PAR_ASE6        : num  -0.11 -0.162 -0.109 -0.123 -0.13 ...
## $ PAR_ASE7        : num  -0.114 -0.154 -0.127 -0.122 -0.128 ...
## $ PAR_ASE8        : num  -0.125 -0.145 -0.129 -0.12 -0.132 ...
## $ PAR_ASE9        : num  -0.137 -0.147 -0.126 -0.129 -0.136 ...
## $ PAR_ASE10       : num  -0.14 -0.153 -0.128 -0.127 -0.131 ...
## $ PAR_ASE11       : num  -0.14 -0.146 -0.14 -0.121 -0.124 ...
## $ PAR_ASE12       : num  -0.139 -0.142 -0.135 -0.138 -0.114 ...
## $ PAR_ASE13       : num  -0.141 -0.158 -0.129 -0.134 -0.116 ...
## $ PAR_ASE14       : num  -0.144 -0.111 -0.141 -0.126 -0.109 ...
## $ PAR_ASE15       : num  -0.135 -0.115 -0.155 -0.124 -0.116 ...
## $ PAR_ASE16       : num  -0.142 -0.111 -0.15 -0.143 -0.138 ...
## $ PAR_ASE17       : num  -0.138 -0.143 -0.158 -0.134 -0.149 ...
## $ PAR_ASE18       : num  -0.136 -0.159 -0.149 -0.141 -0.13 ...
## $ PAR_ASE19       : num  -0.157 -0.157 -0.154 -0.142 -0.126 ...
## $ PAR_ASE20       : num  -0.155 -0.153 -0.157 -0.145 -0.15 ...
## $ PAR_ASE21       : num  -0.161 -0.151 -0.161 -0.159 -0.152 ...
## $ PAR_ASE22       : num  -0.167 -0.148 -0.167 -0.166 -0.146 ...
## $ PAR_ASE23       : num  -0.184 -0.149 -0.171 -0.177 -0.143 ...
## $ PAR_ASE24       : num  -0.191 -0.144 -0.173 -0.183 -0.151 ...
## $ PAR_ASE25       : num  -0.195 -0.148 -0.18 -0.189 -0.165 ...
## $ PAR_ASE26       : num  -0.197 -0.158 -0.188 -0.192 -0.179 ...
## $ PAR_ASE27       : num  -0.202 -0.16 -0.195 -0.194 -0.196 ...
## $ PAR_ASE28       : num  -0.202 -0.17 -0.205 -0.195 -0.197 ...
## $ PAR_ASE29       : num  -0.199 -0.18 -0.214 -0.196 -0.211 ...
```

```

## $ PAR_ASE30      : num -0.196 -0.191 -0.218 -0.195 -0.222 ...
## $ PAR_ASE31      : num -0.195 -0.208 -0.221 -0.198 -0.229 ...
## $ PAR_ASE32      : num -0.212 -0.245 -0.235 -0.21 -0.236 ...
## $ PAR_ASE33      : num -0.293 -0.247 -0.257 -0.319 -0.31 ...
## $ PAR_ASE34      : num -0.326 -0.284 -0.293 -0.316 -0.307 ...
## $ PAR_ASE_M      : num -0.163 -0.165 -0.163 -0.163 -0.163 ...
## $ PAR_ASEV1      : num 0.001215 0.000635 0.002469 0.000422 0.000293 ...
## $ PAR_ASEV2      : num 0.001564 0.000947 0.003014 0.000625 0.000381 ...
## $ PAR_ASEV3      : num 0.001038 0.001065 0.001559 0.000756 0.000449 ...
## $ PAR_ASEV4      : num 0.000464 0.001129 0.000685 0.000911 0.000224 ...
## $ PAR_ASEV5      : num 0.000369 0.001225 0.00043 0.001073 0.000192 ...
## $ PAR_ASEV6      : num 0.000453 0.001076 0.000757 0.001041 0.000272 ...
## $ PAR_ASEV7      : num 0.000533 0.000843 0.001053 0.000758 0.000293 ...
## $ PAR_ASEV8      : num 0.000543 0.000687 0.000598 0.000502 0.00017 ...
## $ PAR_ASEV9      : num 0.000551 0.000462 0.000672 0.000402 0.00031 ...
## $ PAR_ASEV10     : num 0.000445 0.000563 0.000497 0.000254 0.000405 ...
## $ PAR_ASEV11     : num 0.00033 0.000855 0.000481 0.00031 0.000469 ...
## $ PAR_ASEV12     : num 0.000344 0.000461 0.000691 0.000208 0.00063 ...
## $ PAR_ASEV13     : num 0.000275 0.000595 0.000636 0.000356 0.000459 ...
## $ PAR_ASEV14     : num 0.000435 0.000547 0.000585 0.000379 0.000335 ...
## $ PAR_ASEV15     : num 0.000618 0.000649 0.000413 0.000887 0.000388 ...
## $ PAR_ASEV16     : num 0.000741 0.00093 0.000503 0.000662 0.000219 ...
## $ PAR_ASEV17     : num 0.000676 0.000717 0.000511 0.001037 0.000263 ...
## $ PAR_ASEV18     : num 0.000867 0.000669 0.000416 0.000685 0.000339 ...
## $ PAR_ASEV19     : num 0.000377 0.00102 0.00037 0.000874 0.00036 ...
## $ PAR_ASEV20     : num 0.000495 0.001054 0.000381 0.000733 0.000716 ...
## $ PAR_ASEV21     : num 0.00037 0.001498 0.000563 0.000751 0.00031 ...
## $ PAR_ASEV22     : num 0.000335 0.001954 0.000466 0.000403 0.000276 ...
## $ PAR_ASEV23     : num 0.00033 0.001314 0.000471 0.000253 0.000513 ...
## $ PAR_ASEV24     : num 0.000288 0.001233 0.000436 0.000195 0.000328 ...
## $ PAR_ASEV25     : num 0.000157 0.00102 0.000413 0.000221 0.000478 ...
## $ PAR_ASEV26     : num 0.000137 0.000593 0.000317 0.000219 0.0005 ...
## $ PAR_ASEV27     : num 0.00022 0.000534 0.000278 0.000308 0.000333 ...
## $ PAR_ASEV28     : num 0.00018 0.000532 0.00057 0.000334 0.000413 ...
## $ PAR_ASEV29     : num 0.000371 0.000384 0.000862 0.000385 0.000186 ...
## $ PAR_ASEV30     : num 0.000208 0.000373 0.000731 0.000382 0.000179 ...
## $ PAR_ASEV31     : num 0.000187 0.000351 0.000838 0.000397 0.000212 ...
## $ PAR_ASEV32     : num 0.000269 0.0015 0.001045 0.000591 0.000215 ...
## $ PAR_ASEV33     : num 0.002483 0.001447 0.000942 0.000406 0.000313 ...
## $ PAR_ASEV34     : num 0.001051 0.001425 0.00104 0.000408 0.000318 ...
## $ PAR_ASE_MV     : num 0.000557 0.000891 0.000756 0.000533 0.000345 ...
## $ PAR_ASC        : num -2.428 -0.242 -2.414 -1.592 -0.902 ...
## $ PAR_ASC_V      : num 0.756 1.04 1.051 0.873 0.268 ...
## $ PAR_ASS        : num 1.57 1.07 1.49 1.23 1.06 ...
## $ PAR_ASS_V      : num 0.1511 0.1279 0.1604 0.1061 0.0802 ...
## $ PAR_SFM1       : num 0.179 0.167 0.146 0.183 0.201 ...
## $ PAR_SFM2       : num 0.00573 0.00511 0.00502 0.00547 0.00592 ...
## $ PAR_SFM3       : num 0.1135 0.0794 0.0787 0.1041 0.0929 ...
## $ PAR_SFM4       : num 0.1093 0.0758 0.0819 0.1118 0.0773 ...
## $ PAR_SFM5       : num 0.0636 0.0346 0.0492 0.0738 0.0589 ...
## $ PAR_SFM6       : num 0.0458 0.024 0.0585 0.0566 0.0431 ...
## $ PAR_SFM7       : num 0.0363 0.0208 0.0402 0.0416 0.0392 ...
## $ PAR_SFM8       : num 0.028 0.0125 0.0325 0.0289 0.0363 ...
## $ PAR_SFM9       : num 0.05 0.0526 0.0624 0.0537 0.0474 ...

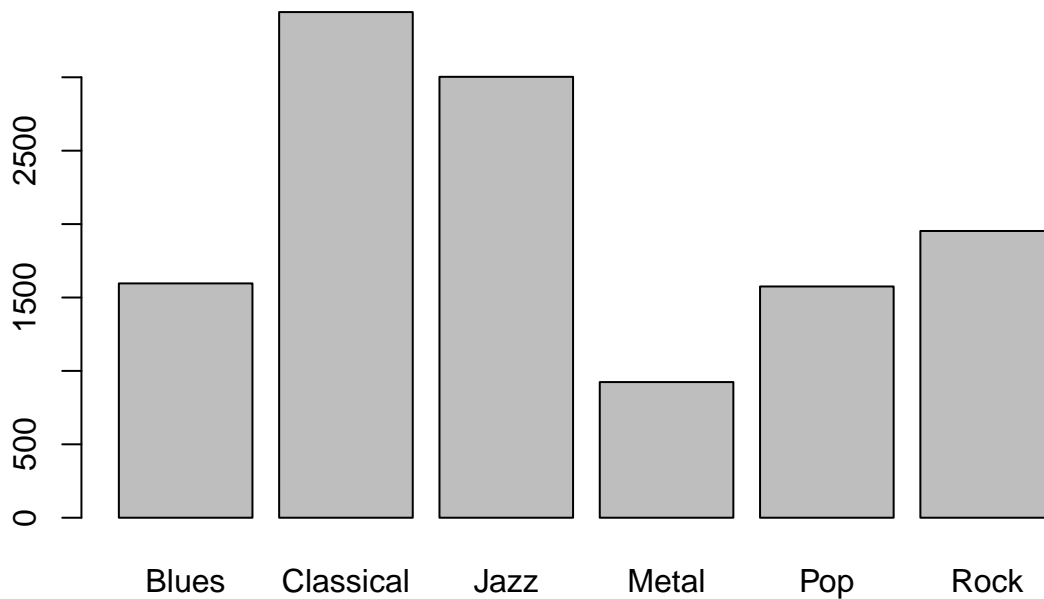
```

```
## $ PAR_SFM10      : num  0.049 0.038 0.0509 0.0481 0.0219 ...
## $ PAR_SFM11      : num  0.038 0.029 0.0397 0.0316 0.0194 ...
## $ PAR_SFM12      : num  0.0306 0.0264 0.0384 0.0263 0.0186 ...
## $ PAR_SFM13      : num  0.0784 0.0722 0.0872 0.0657 0.0464 ...
## $ PAR_SFM14      : num  0.0618 0.0613 0.0641 0.0661 0.0349 ...
## $ PAR_SFM15      : num  0.0538 0.0524 0.0632 0.0615 0.03 ...
## $ PAR_SFM16      : num  0.0403 0.0412 0.0495 0.0495 0.0198 ...
## $ PAR_SFM17      : num  0.0932 0.1011 0.1077 0.1112 0.0513 ...
## $ PAR_SFM18      : num  0.0726 0.0921 0.0848 0.0947 0.062 ...
## $ PAR_SFM19      : num  0.0538 0.0673 0.0689 0.0783 0.0474 ...
## $ PAR_SFM20      : num  0.0433 0.0581 0.0606 0.0631 0.0411 ...
## $ PAR_SFM21      : num  0.108 0.0921 0.1047 0.1219 0.107 ...
## $ PAR_SFM22      : num  0.0964 0.043 0.098 0.1083 0.1017 ...
## [list output truncated]
```

```
barplot(table(music[192]))
```

```
#stratified sampling
library(caret)
```

```
## Loading required package: lattice
## Loading required package: ggplot2
```



```
set.seed(1);trainingRows <- createDataPartition(music$GENRE,p=0.80,list=FALSE)
head(trainingRows)
```

```
##      Resample1
## [1,]         2
## [2,]         7
## [3,]        14
## [4,]        20
## [5,]        22
## [6,]        47
```

```
train_music<-music[trainingRows,]
train_classes<-GENRE[trainingRows]
test_music <-music[-trainingRows,]
test_classes <- GENRE[-trainingRows]
str(train_music)
```

```
## 'data.frame':   9999 obs. of  192 variables:
## $ PAR_TC          : num  2.72 2.47 2.46 2.33 2.53 ...
## $ PAR_SC          : num  1405 599 379 1372 393 ...
## $ PAR_SC_V        : num  825380 67642 45981 254570 56070 ...
## $ PAR_ASE1        : num  -0.177 -0.163 -0.146 -0.167 -0.161 ...
## $ PAR_ASE2        : num  -0.183 -0.155 -0.137 -0.162 -0.156 ...
## $ PAR_ASE3        : num  -0.178 -0.127 -0.112 -0.155 -0.123 ...
## $ PAR_ASE4        : num  -0.171 -0.113 -0.1 -0.147 -0.105 ...
## $ PAR_ASE5        : num  -0.1664 -0.1041 -0.0932 -0.1434 -0.0953 ...
## $ PAR_ASE6        : num  -0.1617 -0.1008 -0.0925 -0.1405 -0.0932 ...
## $ PAR_ASE7        : num  -0.1537 -0.1045 -0.0906 -0.1394 -0.1027 ...
## $ PAR_ASE8        : num  -0.1446 -0.1091 -0.0943 -0.1386 -0.1137 ...
## $ PAR_ASE9        : num  -0.147 -0.121 -0.11 -0.139 -0.112 ...
## $ PAR_ASE10       : num  -0.153 -0.125 -0.116 -0.132 -0.114 ...
## $ PAR_ASE11       : num  -0.146 -0.114 -0.107 -0.134 -0.128 ...
## $ PAR_ASE12       : num  -0.142 -0.129 -0.115 -0.144 -0.133 ...
## $ PAR_ASE13       : num  -0.158 -0.147 -0.147 -0.149 -0.146 ...
## $ PAR_ASE14       : num  -0.111 -0.13 -0.147 -0.15 -0.144 ...
## $ PAR_ASE15       : num  -0.115 -0.14 -0.144 -0.144 -0.148 ...
## $ PAR_ASE16       : num  -0.111 -0.149 -0.145 -0.134 -0.147 ...
## $ PAR_ASE17       : num  -0.143 -0.159 -0.147 -0.14 -0.16 ...
## $ PAR_ASE18       : num  -0.159 -0.12 -0.16 -0.144 -0.153 ...
## $ PAR_ASE19       : num  -0.157 -0.136 -0.161 -0.15 -0.154 ...
## $ PAR_ASE20       : num  -0.153 -0.158 -0.152 -0.149 -0.146 ...
## $ PAR_ASE21       : num  -0.151 -0.156 -0.142 -0.145 -0.155 ...
## $ PAR_ASE22       : num  -0.148 -0.139 -0.145 -0.142 -0.156 ...
## $ PAR_ASE23       : num  -0.149 -0.145 -0.156 -0.144 -0.159 ...
## $ PAR_ASE24       : num  -0.144 -0.16 -0.156 -0.144 -0.16 ...
## $ PAR_ASE25       : num  -0.148 -0.157 -0.173 -0.15 -0.167 ...
## $ PAR_ASE26       : num  -0.158 -0.176 -0.177 -0.164 -0.174 ...
## $ PAR_ASE27       : num  -0.16 -0.178 -0.186 -0.165 -0.18 ...
## $ PAR_ASE28       : num  -0.17 -0.19 -0.199 -0.172 -0.187 ...
## $ PAR_ASE29       : num  -0.18 -0.198 -0.209 -0.182 -0.201 ...
## $ PAR_ASE30       : num  -0.191 -0.206 -0.223 -0.191 -0.214 ...
## $ PAR_ASE31       : num  -0.208 -0.223 -0.244 -0.201 -0.233 ...
```

```

## $ PAR_ASE32      : num -0.245 -0.304 -0.3 -0.218 -0.292 ...
## $ PAR_ASE33      : num -0.247 -0.322 -0.311 -0.315 -0.302 ...
## $ PAR_ASE34      : num -0.284 -0.319 -0.308 -0.342 -0.299 ...
## $ PAR_ASE_M      : num -0.165 -0.161 -0.16 -0.164 -0.162 ...
## $ PAR_ASEV1      : num 0.000635 0.000274 0.000352 0.000822 0.000438 ...
## $ PAR_ASEV2      : num 0.000947 0.000421 0.00044 0.001104 0.000722 ...
## $ PAR_ASEV3      : num 0.001065 0.000448 0.000326 0.000991 0.00038 ...
## $ PAR_ASEV4      : num 0.001129 0.000463 0.000298 0.000824 0.000267 ...
## $ PAR_ASEV5      : num 0.001225 0.00046 0.000322 0.000718 0.00022 ...
## $ PAR_ASEV6      : num 0.001076 0.000453 0.000421 0.000513 0.000266 ...
## $ PAR_ASEV7      : num 0.000843 0.000435 0.000386 0.000403 0.000263 ...
## $ PAR_ASEV8      : num 0.000687 0.00038 0.000419 0.000309 0.000277 ...
## $ PAR_ASEV9      : num 0.000462 0.000344 0.000353 0.000348 0.000301 ...
## $ PAR_ASEV10     : num 0.000563 0.000299 0.000318 0.000334 0.000472 ...
## $ PAR_ASEV11     : num 0.000855 0.000336 0.000568 0.000362 0.000779 ...
## $ PAR_ASEV12     : num 0.000461 0.000263 0.000302 0.000544 0.000342 ...
## $ PAR_ASEV13     : num 0.000595 0.000338 0.000593 0.000447 0.000221 ...
## $ PAR_ASEV14     : num 0.000547 0.000652 0.00045 0.000325 0.000349 ...
## $ PAR_ASEV15     : num 0.000649 0.00038 0.000299 0.000319 0.000322 ...
## $ PAR_ASEV16     : num 0.00093 0.000428 0.000741 0.000319 0.000459 ...
## $ PAR_ASEV17     : num 0.000717 0.000561 0.000419 0.000295 0.000244 ...
## $ PAR_ASEV18     : num 0.000669 0.000471 0.000299 0.000364 0.000314 ...
## $ PAR_ASEV19     : num 0.00102 0.00052 0.000322 0.000207 0.000328 ...
## $ PAR_ASEV20     : num 0.001054 0.000147 0.000279 0.000237 0.000655 ...
## $ PAR_ASEV21     : num 0.001498 0.00011 0.000501 0.000309 0.000424 ...
## $ PAR_ASEV22     : num 0.001954 0.000283 0.000372 0.000333 0.000283 ...
## $ PAR_ASEV23     : num 0.001314 0.00032 0.000216 0.000301 0.000294 ...
## $ PAR_ASEV24     : num 0.001233 0.000246 0.000316 0.000202 0.000285 ...
## $ PAR_ASEV25     : num 0.00102 0.000289 0.000146 0.000192 0.000266 ...
## $ PAR_ASEV26     : num 0.000593 0.000124 0.000178 0.000179 0.000154 ...
## $ PAR_ASEV27     : num 0.000534 0.000117 0.000171 0.000162 0.000132 ...
## $ PAR_ASEV28     : num 0.000532 0.000112 0.000132 0.000119 0.000165 ...
## $ PAR_ASEV29     : num 0.000384 0.000119 0.000301 0.000129 0.000194 ...
## $ PAR_ASEV30     : num 0.000373 0.000124 0.000271 0.000113 0.000153 ...
## $ PAR_ASEV31     : num 0.000351 0.000167 0.000383 0.000154 0.000228 ...
## $ PAR_ASEV32     : num 0.0015 0.000846 0.000572 0.000603 0.000546 ...
## $ PAR_ASEV33     : num 0.001447 0.000296 0.000363 0.002035 0.000317 ...
## $ PAR_ASEV34     : num 0.001425 0.000305 0.000362 0.000372 0.000319 ...
## $ PAR_ASE_MV     : num 0.000891 0.000339 0.000359 0.000441 0.000335 ...
## $ PAR_ASC        : num -0.242 -1.73 -2.262 -0.596 -2.317 ...
## $ PAR_ASC_V      : num 1.04 0.475 0.273 0.832 0.384 ...
## $ PAR_ASS        : num 1.07 1.42 1.16 1.64 1.19 ...
## $ PAR_ASS_V      : num 0.1279 0.0576 0.1082 0.1157 0.1272 ...
## $ PAR_SFM1       : num 0.167 0.167 0.154 0.187 0.138 ...
## $ PAR_SFM2       : num 0.00511 0.00493 0.00534 0.00533 0.00475 ...
## $ PAR_SFM3       : num 0.0794 0.0901 0.0676 0.1069 0.0865 ...
## $ PAR_SFM4       : num 0.0758 0.0915 0.0873 0.112 0.0931 ...
## $ PAR_SFM5       : num 0.0346 0.0658 0.0595 0.0769 0.0671 ...
## $ PAR_SFM6       : num 0.024 0.0528 0.05 0.0625 0.0505 ...
## $ PAR_SFM7       : num 0.0208 0.0438 0.0351 0.0498 0.0408 ...
## $ PAR_SFM8       : num 0.0125 0.0325 0.0281 0.039 0.0351 ...
## $ PAR_SFM9       : num 0.0526 0.0396 0.071 0.0734 0.06 ...
## $ PAR_SFM10      : num 0.038 0.0411 0.0601 0.0696 0.0481 ...
## $ PAR_SFM11      : num 0.029 0.0522 0.0387 0.0548 0.0377 ...

```

```
## $ PAR_SFM12      : num  0.0264 0.0415 0.0313 0.0448 0.0348 ...
## $ PAR_SFM13      : num  0.0722 0.0726 0.0827 0.0962 0.0852 ...
## $ PAR_SFM14      : num  0.0613 0.0552 0.0622 0.07 0.0641 ...
## $ PAR_SFM15      : num  0.0524 0.0518 0.0494 0.0609 0.0576 ...
## $ PAR_SFM16      : num  0.0412 0.0423 0.0447 0.0485 0.0512 ...
## $ PAR_SFM17      : num  0.101 0.11 0.103 0.109 0.107 ...
## $ PAR_SFM18      : num  0.0921 0.0961 0.0893 0.0968 0.0988 ...
## $ PAR_SFM19      : num  0.0673 0.0749 0.0718 0.0777 0.0724 ...
## $ PAR_SFM20      : num  0.0581 0.0652 0.0641 0.0615 0.0597 ...
## $ PAR_SFM21      : num  0.0921 0.1122 0.1012 0.1101 0.1077 ...
## $ PAR_SFM22      : num  0.043 0.0321 0.0472 0.076 0.0341 ...
## [list output truncated]
```

```
str(test_music)
```

```
## 'data.frame':    2496 obs. of  192 variables:
## $ PAR_TC          : num  2.21 2.55 2.54 2.46 2.5 ...
## $ PAR_SC          : num  188 2088 602 1000 950 ...
## $ PAR_SC_V        : num  92723 3697200 124880 166500 203110 ...
## $ PAR_ASE1        : num  -0.07 -0.177 -0.155 -0.125 -0.135 ...
## $ PAR_ASE2        : num  -0.0837 -0.1719 -0.1484 -0.1158 -0.1286 ...
## $ PAR_ASE3        : num  -0.0979 -0.1717 -0.1275 -0.1053 -0.1307 ...
## $ PAR_ASE4        : num  -0.105 -0.166 -0.114 -0.104 -0.127 ...
## $ PAR_ASE5        : num  -0.115 -0.164 -0.108 -0.108 -0.128 ...
## $ PAR_ASE6        : num  -0.126 -0.166 -0.104 -0.127 -0.13 ...
## $ PAR_ASE7        : num  -0.133 -0.17 -0.106 -0.138 -0.135 ...
## $ PAR_ASE8        : num  -0.134 -0.172 -0.113 -0.143 -0.133 ...
## $ PAR_ASE9        : num  -0.137 -0.171 -0.127 -0.146 -0.131 ...
## $ PAR_ASE10       : num  -0.14 -0.156 -0.123 -0.148 -0.133 ...
## $ PAR_ASE11       : num  -0.149 -0.141 -0.123 -0.155 -0.135 ...
## $ PAR_ASE12       : num  -0.155 -0.126 -0.129 -0.166 -0.136 ...
## $ PAR_ASE13       : num  -0.159 -0.155 -0.141 -0.161 -0.139 ...
## $ PAR_ASE14       : num  -0.169 -0.172 -0.139 -0.168 -0.151 ...
## $ PAR_ASE15       : num  -0.174 -0.17 -0.148 -0.152 -0.151 ...
## $ PAR_ASE16       : num  -0.175 -0.143 -0.15 -0.164 -0.157 ...
## $ PAR_ASE17       : num  -0.175 -0.159 -0.153 -0.138 -0.155 ...
## $ PAR_ASE18       : num  -0.18 -0.137 -0.145 -0.149 -0.148 ...
## $ PAR_ASE19       : num  -0.187 -0.156 -0.154 -0.146 -0.136 ...
## $ PAR_ASE20       : num  -0.152 -0.165 -0.154 -0.152 -0.138 ...
## $ PAR_ASE21       : num  -0.135 -0.163 -0.158 -0.138 -0.146 ...
## $ PAR_ASE22       : num  -0.167 -0.158 -0.155 -0.128 -0.134 ...
## $ PAR_ASE23       : num  -0.196 -0.166 -0.152 -0.134 -0.157 ...
## $ PAR_ASE24       : num  -0.197 -0.171 -0.16 -0.147 -0.16 ...
## $ PAR_ASE25       : num  -0.199 -0.166 -0.161 -0.159 -0.157 ...
## $ PAR_ASE26       : num  -0.201 -0.171 -0.16 -0.185 -0.164 ...
## $ PAR_ASE27       : num  -0.201 -0.18 -0.174 -0.189 -0.177 ...
## $ PAR_ASE28       : num  -0.204 -0.191 -0.191 -0.208 -0.192 ...
## $ PAR_ASE29       : num  -0.205 -0.179 -0.201 -0.212 -0.201 ...
## $ PAR_ASE30       : num  -0.206 -0.168 -0.208 -0.215 -0.205 ...
## $ PAR_ASE31       : num  -0.207 -0.171 -0.227 -0.214 -0.208 ...
## $ PAR_ASE32       : num  -0.216 -0.189 -0.293 -0.223 -0.224 ...
## $ PAR_ASE33       : num  -0.241 -0.205 -0.307 -0.251 -0.333 ...
## $ PAR_ASE34       : num  -0.235 -0.231 -0.305 -0.349 -0.33 ...
## $ PAR_ASE_M       : num  -0.165 -0.168 -0.162 -0.164 -0.163 ...
```

```

## $ PAR_ASEV1      : num  0.000393 0.001426 0.000474 0.000687 0.000375 ...
## $ PAR_ASEV2      : num  0.000315 0.00159 0.000686 0.000776 0.000534 ...
## $ PAR_ASEV3      : num  0.000202 0.001534 0.000564 0.000543 0.000489 ...
## $ PAR_ASEV4      : num  0.000189 0.001467 0.000343 0.000483 0.00047 ...
## $ PAR_ASEV5      : num  0.000182 0.00131 0.000298 0.000461 0.000614 ...
## $ PAR_ASEV6      : num  0.000205 0.000973 0.000326 0.00041 0.000654 ...
## $ PAR_ASEV7      : num  0.000242 0.000708 0.000374 0.000362 0.000661 ...
## $ PAR_ASEV8      : num  0.000335 0.000761 0.000421 0.000296 0.000598 ...
## $ PAR_ASEV9      : num  0.000538 0.000791 0.0005 0.000444 0.000615 ...
## $ PAR_ASEV10     : num  0.000507 0.000564 0.000556 0.000285 0.000502 ...
## $ PAR_ASEV11     : num  0.000364 0.000904 0.000621 0.000379 0.000397 ...
## $ PAR_ASEV12     : num  0.000325 0.00153 0.000601 0.00037 0.000512 ...
## $ PAR_ASEV13     : num  0.000356 0.001068 0.000417 0.000419 0.000473 ...
## $ PAR_ASEV14     : num  0.000194 0.000434 0.000534 0.00037 0.000392 ...
## $ PAR_ASEV15     : num  0.000144 0.000685 0.000587 0.00026 0.000344 ...
## $ PAR_ASEV16     : num  0.000219 0.000958 0.000626 0.000202 0.000376 ...
## $ PAR_ASEV17     : num  0.000211 0.000589 0.000471 0.000347 0.00034 ...
## $ PAR_ASEV18     : num  0.0002 0.000506 0.000656 0.000178 0.000479 ...
## $ PAR_ASEV19     : num  8.13e-05 7.40e-04 4.69e-04 2.01e-04 3.71e-04 ...
## $ PAR_ASEV20     : num  0.000575 0.000375 0.000511 0.000162 0.000378 ...
## $ PAR_ASEV21     : num  0.000809 0.000323 0.000267 0.000253 0.000397 ...
## $ PAR_ASEV22     : num  0.000896 0.000407 0.000274 0.00022 0.000415 ...
## $ PAR_ASEV23     : num  0.000109 0.0006 0.000583 0.000142 0.000293 ...
## $ PAR_ASEV24     : num  8.04e-05 6.90e-04 6.61e-04 1.17e-04 2.78e-04 ...
## $ PAR_ASEV25     : num  0.000089 0.00049 0.00028 0.000109 0.000195 ...
## $ PAR_ASEV26     : num  8.84e-05 3.90e-04 5.38e-04 1.18e-04 3.48e-04 ...
## $ PAR_ASEV27     : num  9.29e-05 4.70e-04 4.45e-04 1.35e-04 1.55e-04 ...
## $ PAR_ASEV28     : num  9.72e-05 4.86e-04 3.03e-04 2.42e-04 1.75e-04 ...
## $ PAR_ASEV29     : num  0.0001 0.000677 0.000224 0.000262 0.000189 ...
## $ PAR_ASEV30     : num  0.000135 0.000649 0.000277 0.000194 0.000149 ...
## $ PAR_ASEV31     : num  0.000201 0.000455 0.000398 0.000246 0.000248 ...
## $ PAR_ASEV32     : num  0.000476 0.000478 0.000674 0.000349 0.000642 ...
## $ PAR_ASEV33     : num  0.000596 0.000553 0.000314 0.001554 0.000412 ...
## $ PAR_ASEV34     : num  0.000573 0.001561 0.000316 0.000716 0.000432 ...
## $ PAR_ASE_MV     : num  0.000298 0.000798 0.000458 0.000362 0.000409 ...
## $ PAR_ASC        : num  -4.148 -0.432 -1.861 -1.594 -1.254 ...
## $ PAR_ASC_V      : num  1.317 2.091 0.458 1.093 0.869 ...
## $ PAR_ASS        : num  1.04 1.53 1.42 2.09 1.7 ...
## $ PAR_ASS_V      : num  0.475 0.295 0.161 0.147 0.136 ...
## $ PAR_SFM1       : num  0.18 0.15 0.164 0.178 0.183 ...
## $ PAR_SFM2       : num  0.00557 0.0042 0.00457 0.00507 0.00537 ...
## $ PAR_SFM3       : num  0.1128 0.0667 0.09 0.1093 0.0995 ...
## $ PAR_SFM4       : num  0.1119 0.0712 0.0933 0.1076 0.0861 ...
## $ PAR_SFM5       : num  0.0789 0.0658 0.0617 0.0755 0.071 ...
## $ PAR_SFM6       : num  0.0696 0.0475 0.0487 0.0658 0.0597 ...
## $ PAR_SFM7       : num  0.0561 0.0363 0.0381 0.0371 0.0484 ...
## $ PAR_SFM8       : num  0.0464 0.0252 0.0255 0.0291 0.037 ...
## $ PAR_SFM9       : num  0.0862 0.0466 0.0507 0.0709 0.058 ...
## $ PAR_SFM10      : num  0.0802 0.0496 0.0438 0.0649 0.0503 ...
## $ PAR_SFM11      : num  0.0209 0.0464 0.0334 0.0446 0.0402 ...
## $ PAR_SFM12      : num  0.022 0.0379 0.0307 0.0338 0.0345 ...
## $ PAR_SFM13      : num  0.0486 0.0828 0.0741 0.093 0.071 ...
## $ PAR_SFM14      : num  0.0879 0.066 0.0464 0.0761 0.0495 ...
## $ PAR_SFM15      : num  0.0774 0.0602 0.0446 0.0737 0.0531 ...

```

```
## $ PAR_SFM16      : num  0.0642 0.0492 0.0412 0.0466 0.0422 ...
## $ PAR_SFM17      : num  0.1221 0.0987 0.0866 0.1113 0.0948 ...
## $ PAR_SFM18      : num  0.1058 0.0827 0.0855 0.0954 0.0818 ...
## $ PAR_SFM19      : num  0.0839 0.0714 0.067 0.0617 0.071 ...
## $ PAR_SFM20      : num  0.0675 0.0554 0.0607 0.0471 0.061 ...
## $ PAR_SFM21      : num  0.1245 0.1086 0.1104 0.0935 0.1185 ...
## $ PAR_SFM22      : num  0.1025 0.0962 0.0321 0.0808 0.0994 ...
## [list output truncated]
```

You can also embed plots, for example:

Note that the `echo = FALSE` parameter was added to the code chunk to prevent printing of the R code that generated the plot.