GWAS Visualization in R

Keith Mitchel, UC Davis Bioinformatics Core

7/7/2021

Contents

We will need to get the tdt results for the data

```
library(qqman)
```

```
##

## For example usage please run: vignette('qqman')

##

## Citation appreciated but not required:

## Turner, (2018). qqman: an R package for visualizing GWAS results using Q-Q and manhattan plots. Jourr

##
```

```
library(dplyr)
```

```
##
## Attaching package: 'dplyr'

## The following objects are masked from 'package:stats':
##
##     filter, lag

## The following objects are masked from 'package:base':
##
##     intersect, setdiff, setequal, union
```

```
library(ggplot2)
```

For a comparison, a sample dataset is provided in order to show what all chromosomes would look like. We will create some visualization with this as well.

```
head(gwasResults)
```

```
##   SNP CHR BP         P
## 1 rs1   1  1 0.9148060
## 2 rs2   1  2 0.9370754
## 3 rs3   1  3 0.2861395
## 4 rs4   1  4 0.8304476
## 5 rs5   1  5 0.6417455
## 6 rs6   1  6 0.5190959
```

Lets read in the TDT results - The adjusted file is a bit smaller here since the NA values cannot be adjusted and are ommitted. So lets merge and only keep values that exist in the adjusted file, but lets add the frequency or MAF

```
tdtfrq <- read.csv("data_analysis/tdtfrq.csv")
head(tdtfrq)
```

```
##   CHR     SNP A1 A2      MAF NCHROBS
## 1  21 5034209  A  G 0.003571     280
## 2  21 5034244  T  C 0.007042     284
## 3  21 5063575  T  C 0.003497     286
## 4  21 5063806  T  C 0.003448     290
## 5  21 5063842  A  G 0.010420     288
## 6  21 5089937  C  T 0.017240     290
```

```
tdtadj <- read.csv("data_analysis/tdtadj.csv", row.names=NULL)
head(tdtadj)
```

```
##   CHR      SNP     UNADJ       GC BONF HOLM SIDAK_SS SIDAK_SD FDR_BH FDR_BY
## 1  21  7946755 3.738e-05 0.005365    1    1   0.9714   0.9714 0.3734      1
## 2  21  7946763 3.738e-05 0.005365    1    1   0.9714   0.9714 0.3734      1
## 3  21  7946728 6.334e-05 0.006911    1    1   0.9976   0.9976 0.3734      1
## 4  21  7946741 6.334e-05 0.006911    1    1   0.9976   0.9976 0.3734      1
## 5  21  7946744 6.334e-05 0.006911    1    1   0.9976   0.9976 0.3734      1
## 6  21 26266437 8.770e-05 0.008081    1    1   0.9998   0.9998 0.3734      1
```

Lets merge our frequences with the TDT results.

```
cleantdt <- merge(tdtfrq , tdtadj, by=c("CHR","SNP"))
head(cleantdt)
```

```
##   CHR      SNP A1 A2      MAF NCHROBS  UNADJ     GC BONF HOLM SIDAK_SS SIDAK_SD
## 1  21 10000132 AT  A 0.003448     290 0.3173 0.4995    1    1        1        1
## 2  21 10000176 AT  A 0.003448     290 0.3173 0.4995    1    1        1        1
## 3  21 10000297  A  G 0.006897     290 0.3173 0.4995    1    1        1        1
```

```
## 4  21 10000415  G  T 0.003448     290 1.0000 1.0000    1    1        1        1
## 5  21 10000434  A  G 0.003448     290 0.3173 0.4995    1    1        1        1
## 6  21 10000714  A  G 0.489600     288 0.7194 0.8083    1    1        1        1
##   FDR_BH FDR_BY
## 1 0.3734      1
## 2 0.3734      1
## 3 0.3734      1
## 4 1.0000      1
## 5 0.3734      1
## 6 0.7983      1
```

Lets read in the annotation information

```
anno <- read.csv('data_analysis/query.output.genome_summary.csv')
head(anno)
```

```
##   Chr   Start     End Ref Alt Func.refGene     Gene.refGene
## 1  21 5034209 5034209   G   A     intronic           ICOSLG
## 2  21 5034244 5034244   C   T     intronic           ICOSLG
## 3  21 5063575 5063575   C   T   intergenic ICOSLG;LINC01678
## 4  21 5063806 5063806   C   T   intergenic ICOSLG;LINC01678
## 5  21 5063842 5063842   G   A   intergenic ICOSLG;LINC01678
## 6  21 5089937 5089937   T   C   intergenic ICOSLG;LINC01678
##      GeneDetail.refGene ExonicFunc.refGene AAChange.refGene X1000G_ALL
## 1
## 2
## 3 dist=22907;dist=38485
## 4 dist=23138;dist=38254
## 5 dist=23174;dist=38218
## 6 dist=49269;dist=12123
##   X1000G_AFR X1000G_AMR X1000G_EAS X1000G_EUR X1000G_SAS ExAC_Freq ExAC_AFR
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   ExAC_AMR ExAC_EAS ExAC_FIN ExAC_NFE ExAC_OTH ExAC_SAS ESP6500si_ALL
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   ESP6500si_AA ESP6500si_EA CG46 NCI60 dbSNP COSMIC_ID COSMIC_DIS ClinVar_SIG
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   ClinVar_DIS ClinVar_ID ClinVar_DB ClinVar_DBID GWAS_DIS GWAS_OR GWAS_BETA
## 1
```

```
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   GWAS_PUBMED GWAS_SNP GWAS_P SIFT_score SIFT_converted_rankscore SIFT_pred
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   Polyphen2_HDIV_score Polyphen2_HDIV_rankscore Polyphen2_HDIV_pred
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   Polyphen2_HVAR_score Polyphen2_HVAR_rankscore Polyphen2_HVAR_pred LRT_score
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   LRT_converted_rankscore LRT_pred MutationTaster_score
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   MutationTaster_converted_rankscore MutationTaster_pred MutationAssessor_score
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   MutationAssessor_score_rankscore MutationAssessor_pred FATHMM_score
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   FATHMM_converted_rankscore FATHMM_pred PROVEAN_score
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
```

```
##   PROVEAN_converted_rankscore PROVEAN_pred VEST3_score VEST3_rankscore
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   MetaSVM_score MetaSVM_rankscore MetaSVM_pred MetaLR_score MetaLR_rankscore
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   MetaLR_pred M.CAP_score M.CAP_rankscore M.CAP_pred CADD_raw
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   CADD_raw_rankscore CADD_phred DANN_score DANN_rankscore
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   fathmm.MKL_coding_score fathmm.MKL_coding_rankscore fathmm.MKL_coding_pred
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   Eigen_coding_or_noncoding Eigen.raw Eigen.PC.raw GenoCanyon_score
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   GenoCanyon_score_rankscore integrated_fitCons_score
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   integrated_fitCons_score_rankscore integrated_confidence_value GERP.._RS
## 1
## 2
## 3
## 4
```

```
## 5
## 6
##   GERP..._RS_rankscore phyloP100way_vertebrate phyloP100way_vertebrate_rankscore
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   phyloP20way_mammalian phyloP20way_mammalian_rankscore
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   phastCons100way_vertebrate phastCons100way_vertebrate_rankscore
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   phastCons20way_mammalian phastCons20way_mammalian_rankscore
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   SiPhy_29way_logOdds SiPhy_29way_logOdds_rankscore Interpro_domain
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   GTEx_V6_gene GTEx_V6_tissue gnomAD_exome_ALL gnomAD_exome_AFR
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   gnomAD_exome_AMR gnomAD_exome_ASJ gnomAD_exome_EAS gnomAD_exome_FIN
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   gnomAD_exome_NFE gnomAD_exome_OTH gnomAD_exome_SAS gnomAD_genome_ALL
## 1
## 2
```

```
## 3
## 4
## 5
## 6
##   gnomAD_genome_AFR gnomAD_genome_AMR gnomAD_genome_ASJ gnomAD_genome_EAS
## 1
## 2
## 3
## 4
## 5
## 6
##   gnomAD_genome_FIN gnomAD_genome_NFE gnomAD_genome_OTH Otherinfo Otherinfo.1
## 1                                                           hom           .
## 2                                                           hom           .
## 3                                                           hom           .
## 4                                                           hom           .
## 5                                                           hom           .
## 6                                                           hom           .
```

There seem to be some NA values produced by plink for TDT.. why might this be?

```
final <- merge(cleantdt, anno, by.x=c("CHR","SNP"), by.y=c("Chr", "Start"))
head(final, 200)
```

```
##     CHR      SNP A1 A2      MAF NCHROBS    UNADJ      GC BONF HOLM SIDAK_SS
## 1    21 10000132 AT  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 2    21 10000176 AT  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 3    21 10000297  A  G 0.006897     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 4    21 10000415  G  T 0.003448     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 5    21 10000434  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 6    21 10000714  A  G 0.489600     288 0.719400 0.80830    1    1         1
## 7    21 10000838  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 8    21 10001032  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 9    21 10001205  T  C 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 10   21 10001524  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 11   21 10001527  A  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 12   21 10001532  A  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 13   21 10001568  G  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 14   21 10001699  A  G 0.003472     288 0.317300 0.49950    1    1         1
## 15   21 10001937  T  C 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 16   21 10002052  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 17   21 10002435 AC  A 0.496600     290 0.788400 0.85620    1    1         1
## 18   21 10002450  G  A 0.496600     290 0.788400 0.85620    1    1         1
## 19   21 10002648  G  C 0.482800     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 20   21 10003122  C  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 21   21 10003125  A  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 22   21 10003217  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 23   21 10003391  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 24   21 10003475  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 25   21 10003595  A  C 0.006897     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 26   21 10003938  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 27   21 10004252  C  G 0.006897     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 28   21 10004491  T  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
```

```
## 29   21 10005091  T  C 0.003472     288 1.000000 1.00000    1    1         1
## 30   21 10005117  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 31   21 10005683  G  A 0.465500     290 0.583900 0.71150    1    1         1
## 32   21 10005833  T  A 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 33   21 10006639  C  T 0.493100     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 34   21 10006998  C  T 0.496600     290 0.928700 0.95180    1    1         1
## 35   21 10007014  C  T 0.472400     290 0.785100 0.85390    1    1         1
## 36   21 10007016  G  A 0.006897     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 37   21 10007253  C  T 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 38   21 10007310  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 39   21 10007334  A  G 0.486200     290 0.715000 0.80520    1    1         1
## 40   21 10007528  A  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 41   21 10007647  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 42   21 10007780  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 43   21 10007870  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 44   21 10008190  T  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 45   21 10008297  A  G 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 46   21 10008432  A  G 0.472200     288 0.649400 0.75890    1    1         1
## 47   21 10008434 GT  G 0.010420     288 0.157300 0.33960    1    1         1
## 48   21 10008438  G  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 49   21 10008463  T  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 50   21 10008760  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 51   21 10008761  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 52   21 10008985  G  A 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 53   21 10009273  T  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 54   21 10009505  C  T 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 55   21 10009642  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 56   21 10009665  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 57   21 10009907  A  T 0.006993     286 1.000000 1.00000    1    1         1
## 58   21 10009908  A  T 0.003472     288 0.317300 0.49950    1    1         1
## 59   21 10009909  A  T 0.003472     288 0.317300 0.49950    1    1         1
## 60   21 10009914  A  T 0.003472     288 0.317300 0.49950    1    1         1
## 61   21 10010164  A  G 0.027780     288 0.004678 0.05614    1    1         1
## 62   21 10010214  A  G 0.003472     288 0.317300 0.49950    1    1         1
## 63   21 10010235  T  C 0.013790     290 0.045500 0.17680    1    1         1
## 64   21 10010539 GA  G 0.006897     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 65   21 10010637  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 66   21 10010921  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 67   21 10011051  C  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 68   21 10011506  A  G 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 69   21 10011578  T  A 0.010420     288 0.083260 0.24220    1    1         1
## 70   21 10011713  C  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 71   21 10011772  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 72   21 10011773  A  G 0.013790     290 0.045500 0.17680    1    1         1
## 73   21 10011931  C  T 0.482800     290 0.785100 0.85390    1    1         1
## 74   21 10012070  T  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 75   21 10012101  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 76   21 10012241  T  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 77   21 10012389  A  G 0.469000     290 0.715000 0.80520    1    1         1
## 78   21 10012478  A  G 0.010340     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 79   21 10012532  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 80   21 10012588  A  C 0.006944     288 0.317300 0.49950    1    1         1
## 81   21 10012748  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 82   21 10012833  C  T 0.496600     290 1.000000 1.00000    1    1         1
```

```
## 83   21 10013140  T  C 0.006897     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 84   21 10013167  T  G 0.013790     290 0.045500 0.17680    1    1         1
## 85   21 10013322  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 86   21 10013383  T  C 0.472400     290 0.649400 0.75890    1    1         1
## 87   21 10013904  G  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 88   21 10014007  G  A 0.489700     290 0.857500 0.90350    1    1         1
## 89   21 10014185  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 90   21 10014417  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 91   21 10014535  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 92   21 10014675  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 93   21 10014841  T  C 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 94   21 10015062  A  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 95   21 10015095  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 96   21 10015343  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 97   21 10015637  C  A 0.003472     288 0.317300 0.49950    1    1         1
## 98   21 10015651  A  G 0.006944     288 1.000000 1.00000    1    1         1
## 99   21 10015659  C  A 0.003472     288 0.317300 0.49950    1    1         1
## 100  21 10015886  T  C 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 101  21 10016389  T  C 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 102  21 10016844  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 103  21 10017177  A  G 0.020690     290 0.014310 0.09811    1    1         1
## 104  21 10017226  T  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 105  21 10017270  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 106  21 10017357  A  C 0.013790     290 0.563700 0.69660    1    1         1
## 107  21 10017391  A  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 108  21 10017422  A  G 0.020690     290 0.014310 0.09811    1    1         1
## 109  21 10017503  T  C 0.003448     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 110  21 10017541  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 111  21 10017965  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 112  21 10018006  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 113  21 10018435  G  A 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 114  21 10018494  T  C 0.020690     290 0.045500 0.17680    1    1         1
## 115  21 10019021  A  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 116  21 10019152  T  G 0.006944     288 0.157300 0.33960    1    1         1
## 117  21 10019506  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 118  21 10019575  A  C 0.013790     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 119  21 10019675  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 120  21 10019946  A  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 121  21 10020042  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 122  21 10020461  A  G 0.017240     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 123  21 10020539  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 124  21 10020686  C  G 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 125  21 10020755  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 126  21 10020832  A  G 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 127  21 10020891  A  C 0.003448     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 128  21 10021001  C  A 0.010340     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 129  21 10021115  C  G 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 130  21 10021137  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 131  21 10021258  T  A 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 132  21 10021294  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 133  21 10021435  C  T 0.451700     290 0.510200 0.65660    1    1         1
## 134  21 10021547  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 135  21 10021582  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 136  21 10021635  T  C 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
```

```
## 137  21 10021950  T  C 0.006897     290 0.563700 0.69660    1    1         1
## 138  21 10022055  G  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 139  21 10022419  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 140  21 10022538  G  A 0.455200     290 0.574100 0.70430    1    1         1
## 141  21 10022567  G  C 0.479300     290 0.717200 0.80680    1    1         1
## 142  21 10022728  A  C 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 143  21 10023143  A  G 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 144  21 10023288  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 145  21 10023337  T  A 0.020690     290 0.414200 0.58140    1    1         1
## 146  21 10023506  C  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 147  21 10024005  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 148  21 10024104  G  A 0.010340     290 0.563700 0.69660    1    1         1
## 149  21 10024162  C  G 0.013790     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 150  21 10024202  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 151  21 10024370  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 152  21 10024885  T  C 0.013790     290 0.563700 0.69660    1    1         1
## 153  21 10025064  A  T 0.486200     290 0.649400 0.75890    1    1         1
## 154  21 10025324  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 155  21 10025596  G  A 0.003448     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 156  21 10025811  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 157  21 10025980  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 158  21 10025998  T  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 159  21 10026037  T  C 0.006897     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 160  21 10026117  G  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 161  21 10026251  A  G 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 162  21 10026295  G  A 0.489700     290 0.857500 0.90350    1    1         1
## 163  21 10026366  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 164  21 10026389  G  A 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 165  21 10026462  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 166  21 10026597  C  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 167  21 10026608  A  T 0.006897     290 0.157300 0.33960    1    1         1
## 168  21 10026944  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 169  21 10026971  G  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 170  21 10027368  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 171  21 10027586  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 172  21 10027747  C  A 0.013790     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 173  21 10027798  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 174  21 10027801  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 175  21 10027872  T  C 0.479200     288 0.717200 0.80680    1    1         1
## 176  21 10027941  T  C 0.017240     290 0.179700 0.36490    1    1         1
## 177  21 10028040  G  A 0.013790     290 0.045500 0.17680    1    1         1
## 178  21 10028093  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 179  21 10028262  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 180  21 10028358 GA  G 0.003448     290 1.000000 1.00000    1    1         1
## 181  21 10028388  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 182  21 10028489  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 183  21 10028702  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 184  21 10028714  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 185  21 10028853  T  C 0.434500     290 0.638100 0.75080    1    1         1
## 186  21 10028988  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 187  21 10029181  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 188  21 10029293  C  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 189  21 10029512  T  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1         1
## 190  21 10029516  T  C 0.020690     290 0.014310 0.09811    1    1         1
```

```
## 191  21 10029617  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1        1
## 192  21 10029692  C  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1        1
## 193  21 10030257  A  G 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1        1
## 194  21 10030615  C  G 0.003497     286 0.317300 0.49950    1    1        1
## 195  21 10030733 GA  G 0.003472     288 0.317300 0.49950    1    1        1
## 196  21 10030882  A  G 0.010710     280 1.000000 1.00000    1    1        1
## 197  21 10032811  G  A 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1        1
## 198  21 10033055  T  C 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1        1
## 199  21 10033264  T  A 0.006897     290 1.000000 1.00000    1    1        1
## 200  21 10033556  A  T 0.003448     290 0.317300 0.49950    1    1        1
##     SIDAK_SD FDR_BH FDR_BY      End Ref Alt Func.refGene   Gene.refGene
## 1          1 0.3734      1 10000132   -   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 2          1 0.3734      1 10000176   -   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 3          1 0.3734      1 10000297   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 4          1 1.0000      1 10000415   T   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 5          1 0.3734      1 10000434   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 6          1 0.7983      1 10000714   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 7          1 0.3734      1 10000838   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 8          1 0.3734      1 10001032   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 9          1 0.3734      1 10001205   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 10         1 0.3734      1 10001524   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 11         1 0.3734      1 10001527   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 12         1 0.3734      1 10001532   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 13         1 0.3734      1 10001568   C   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 14         1 0.3734      1 10001699   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 15         1 0.3734      1 10001937   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 16         1 0.3734      1 10002052   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 17         1 0.8696      1 10002435   -   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 18         1 0.8696      1 10002450   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 19         1 1.0000      1 10002648   C   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 20         1 0.3734      1 10003122   A   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 21         1 0.3734      1 10003125   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 22         1 0.3734      1 10003217   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 23         1 0.3734      1 10003391   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 24         1 0.3734      1 10003475   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 25         1 1.0000      1 10003595   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 26         1 0.3734      1 10003938   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 27         1 1.0000      1 10004252   G   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 28         1 0.3734      1 10004491   G   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 29         1 1.0000      1 10005091   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 30         1 0.3734      1 10005117   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 31         1 0.6570      1 10005683   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 32         1 0.3734      1 10005833   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 33         1 1.0000      1 10006639   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 34         1 1.0000      1 10006998   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 35         1 0.8680      1 10007014   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 36         1 1.0000      1 10007016   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 37         1 0.3734      1 10007253   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 38         1 0.3734      1 10007310   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 39         1 0.7946      1 10007334   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 40         1 0.3734      1 10007528   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 41         1 0.3734      1 10007647   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 42         1 0.3734      1 10007780   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 43         1 0.3734      1 10007870   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
```

```
## 44         1 0.3734      1 10008190   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 45         1 0.3734      1 10008297   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 46         1 0.7285      1 10008432   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 47         1 0.3734      1 10008434   -   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 48         1 0.3734      1 10008438   T   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 49         1 0.3734      1 10008463   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 50         1 0.3734      1 10008760   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 51         1 0.3734      1 10008761   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 52         1 0.3734      1 10008985   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 53         1 0.3734      1 10009273   G   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 54         1 0.3734      1 10009505   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 55         1 0.3734      1 10009642   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 56         1 0.3734      1 10009665   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 57         1 1.0000      1 10009907   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 58         1 0.3734      1 10009908   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 59         1 0.3734      1 10009909   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 60         1 0.3734      1 10009914   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 61         1 0.3734      1 10010164   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 62         1 0.3734      1 10010214   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 63         1 0.3734      1 10010235   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 64         1 1.0000      1 10010539   -   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 65         1 0.3734      1 10010637   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 66         1 0.3734      1 10010921   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 67         1 0.3734      1 10011051   G   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 68         1 0.3734      1 10011506   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 69         1 0.3734      1 10011578   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 70         1 0.3734      1 10011713   G   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 71         1 0.3734      1 10011772   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 72         1 0.3734      1 10011773   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 73         1 0.8680      1 10011931   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 74         1 0.3734      1 10012070   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 75         1 0.3734      1 10012101   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 76         1 0.3734      1 10012241   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 77         1 0.7946      1 10012389   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 78         1 1.0000      1 10012478   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 79         1 0.3734      1 10012532   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 80         1 0.3734      1 10012588   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 81         1 0.3734      1 10012748   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 82         1 1.0000      1 10012833   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 83         1 0.3734      1 10013140   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 84         1 0.3734      1 10013167   G   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 85         1 0.3734      1 10013322   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 86         1 0.7285      1 10013383   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 87         1 0.3734      1 10013904   C   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 88         1 0.9395      1 10014007   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 89         1 0.3734      1 10014185   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 90         1 0.3734      1 10014417   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 91         1 0.3734      1 10014535   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 92         1 0.3734      1 10014675   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 93         1 0.3734      1 10014841   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 94         1 0.3734      1 10015062   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 95         1 0.3734      1 10015095   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 96         1 0.3734      1 10015343   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 97         1 0.3734      1 10015637   A   C   intergenic LINC01667;BAGE
```

```
## 98        1 1.0000      1 10015651   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 99        1 0.3734      1 10015659   A   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 100       1 0.3734      1 10015886   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 101       1 0.3734      1 10016389   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 102       1 0.3734      1 10016844   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 103       1 0.3734      1 10017177   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 104       1 0.3734      1 10017226   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 105       1 0.3734      1 10017270   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 106       1 0.6348      1 10017357   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 107       1 0.3734      1 10017391   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 108       1 0.3734      1 10017422   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 109       1 1.0000      1 10017503   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 110       1 0.3734      1 10017541   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 111       1 0.3734      1 10017965   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 112       1 0.3734      1 10018006   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 113       1 0.3734      1 10018435   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 114       1 0.3734      1 10018494   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 115       1 0.3734      1 10019021   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 116       1 0.3734      1 10019152   G   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 117       1 0.3734      1 10019506   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 118       1 0.3734      1 10019575   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 119       1 0.3734      1 10019675   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 120       1 0.3734      1 10019946   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 121       1 0.3734      1 10020042   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 122       1 0.3734      1 10020461   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 123       1 0.3734      1 10020539   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 124       1 0.3734      1 10020686   G   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 125       1 0.3734      1 10020755   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 126       1 0.3734      1 10020832   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 127       1 1.0000      1 10020891   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 128       1 1.0000      1 10021001   A   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 129       1 0.3734      1 10021115   G   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 130       1 0.3734      1 10021137   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 131       1 0.3734      1 10021258   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 132       1 0.3734      1 10021294   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 133       1 0.5954      1 10021435   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 134       1 0.3734      1 10021547   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 135       1 0.3734      1 10021582   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 136       1 0.3734      1 10021635   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 137       1 0.6348      1 10021950   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 138       1 0.3734      1 10022055   C   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 139       1 0.3734      1 10022419   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 140       1 0.6464      1 10022538   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 141       1 0.7966      1 10022567   C   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 142       1 0.3734      1 10022728   C   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 143       1 0.3734      1 10023143   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 144       1 0.3734      1 10023288   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 145       1 0.4848      1 10023337   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 146       1 0.3734      1 10023506   A   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 147       1 0.3734      1 10024005   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 148       1 0.6348      1 10024104   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 149       1 0.3734      1 10024162   G   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 150       1 0.3734      1 10024202   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 151       1 0.3734      1 10024370   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
```

```
## 152        1 0.6348      1 10024885   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 153        1 0.7285      1 10025064   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 154        1 0.3734      1 10025324   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 155        1 0.3734      1 10025596   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 156        1 0.3734      1 10025811   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 157        1 0.3734      1 10025980   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 158        1 0.3734      1 10025998   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 159        1 1.0000      1 10026037   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 160        1 0.3734      1 10026117   C   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 161        1 0.3734      1 10026251   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 162        1 0.9395      1 10026295   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 163        1 0.3734      1 10026366   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 164        1 0.3734      1 10026389   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 165        1 0.3734      1 10026462   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 166        1 0.3734      1 10026597   A   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 167        1 0.3734      1 10026608   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 168        1 0.3734      1 10026944   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 169        1 0.3734      1 10026971   C   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 170        1 0.3734      1 10027368   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 171        1 0.3734      1 10027586   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 172        1 1.0000      1 10027747   A   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 173        1 0.3734      1 10027798   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 174        1 0.3734      1 10027801   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 175        1 0.7966      1 10027872   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 176        1 0.3734      1 10027941   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 177        1 0.3734      1 10028040   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 178        1 0.3734      1 10028093   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 179        1 0.3734      1 10028262   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 180        1 1.0000      1 10028358   -   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 181        1 0.3734      1 10028388   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 182        1 0.3734      1 10028489   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 183        1 0.3734      1 10028702   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 184        1 0.3734      1 10028714   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 185        1 0.7168      1 10028853   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 186        1 0.3734      1 10028988   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 187        1 0.3734      1 10029181   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 188        1 0.3734      1 10029293   T   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 189        1 0.3734      1 10029512   G   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 190        1 0.3734      1 10029516   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 191        1 0.3734      1 10029617   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 192        1 0.3734      1 10029692   G   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 193        1 0.3734      1 10030257   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 194        1 0.3734      1 10030615   G   C   intergenic LINC01667;BAGE
## 195        1 0.3734      1 10030733   -   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 196        1 1.0000      1 10030882   G   A   intergenic LINC01667;BAGE
## 197        1 0.3734      1 10032811   A   G   intergenic LINC01667;BAGE
## 198        1 0.3734      1 10033055   C   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 199        1 1.0000      1 10033264   A   T   intergenic LINC01667;BAGE
## 200        1 0.3734      1 10033556   T   A   intergenic LINC01667;BAGE
##          GeneDetail.refGene ExonicFunc.refGene AAChange.refGene X1000G_ALL
## 1   dist=179071;dist=413388                                              .
## 2   dist=179115;dist=413344                                              .
## 3   dist=179236;dist=413223                                         0.0018
## 4   dist=179354;dist=413105
```

```
## 5   dist=179373;dist=413086                                    .
## 6   dist=179653;dist=412806                                    .
## 7   dist=179777;dist=412682                                    .
## 8   dist=179971;dist=412488                                0.001
## 9   dist=180144;dist=412315                                    .
## 10  dist=180463;dist=411996
## 11  dist=180466;dist=411993
## 12  dist=180471;dist=411988                                    .
## 13  dist=180507;dist=411952                               0.0022
## 14  dist=180638;dist=411821                                    .
## 15  dist=180876;dist=411583                                    .
## 16  dist=180991;dist=411468                                    .
## 17  dist=181374;dist=411085                                 0.52
## 18  dist=181389;dist=411070                                    .
## 19  dist=181587;dist=410872                                 0.47
## 20  dist=182061;dist=410398                                    .
## 21  dist=182064;dist=410395                                    .
## 22  dist=182156;dist=410303                                    .
## 23  dist=182330;dist=410129                                    .
## 24  dist=182414;dist=410045                                    .
## 25  dist=182534;dist=409925                                0.001
## 26  dist=182877;dist=409582                                    .
## 27  dist=183191;dist=409268                                    .
## 28  dist=183430;dist=409029
## 29  dist=184030;dist=408429                                    .
## 30  dist=184056;dist=408403                                    .
## 31  dist=184622;dist=407837
## 32  dist=184772;dist=407687                                    .
## 33  dist=185578;dist=406881                                    .
## 34  dist=185937;dist=406522                                    .
## 35  dist=185953;dist=406506
## 36  dist=185955;dist=406504                                    .
## 37  dist=186192;dist=406267                                    .
## 38  dist=186249;dist=406210                                    .
## 39  dist=186273;dist=406186                                    .
## 40  dist=186467;dist=405992                                    .
## 41  dist=186586;dist=405873
## 42  dist=186719;dist=405740                                    .
## 43  dist=186809;dist=405650                                    .
## 44  dist=187129;dist=405330
## 45  dist=187236;dist=405223                                    .
## 46  dist=187371;dist=405088
## 47  dist=187373;dist=405086                                    .
## 48  dist=187377;dist=405082
## 49  dist=187402;dist=405057
## 50  dist=187699;dist=404760                               0.0004
## 51  dist=187700;dist=404759                               0.0002
## 52  dist=187924;dist=404535                               0.0008
## 53  dist=188212;dist=404247
## 54  dist=188444;dist=404015                                    .
## 55  dist=188581;dist=403878                                    .
## 56  dist=188604;dist=403855
## 57  dist=188846;dist=403613                                    .
## 58  dist=188847;dist=403612                                    .
```

```
## 59  dist=188848;dist=403611                                    .
## 60  dist=188853;dist=403606                                    .
## 61  dist=189103;dist=403356                                    .
## 62  dist=189153;dist=403306                               0.0004
## 63  dist=189174;dist=403285                                    .
## 64  dist=189478;dist=402981                                    .
## 65  dist=189576;dist=402883                                    .
## 66  dist=189860;dist=402599                                    .
## 67  dist=189990;dist=402469                                    .
## 68  dist=190445;dist=402014                                    .
## 69  dist=190517;dist=401942                                    .
## 70  dist=190652;dist=401807                                    .
## 71  dist=190711;dist=401748                                    .
## 72  dist=190712;dist=401747                                    .
## 73  dist=190870;dist=401589                                    .
## 74  dist=191009;dist=401450                                    .
## 75  dist=191040;dist=401419
## 76  dist=191180;dist=401279                                    .
## 77  dist=191328;dist=401131
## 78  dist=191417;dist=401042                                    .
## 79  dist=191471;dist=400988
## 80  dist=191527;dist=400932                                    .
## 81  dist=191687;dist=400772                               0.0006
## 82  dist=191772;dist=400687
## 83  dist=192079;dist=400380                                    .
## 84  dist=192106;dist=400353                                    .
## 85  dist=192261;dist=400198
## 86  dist=192322;dist=400137
## 87  dist=192843;dist=399616                               0.0002
## 88  dist=192946;dist=399513                                    .
## 89  dist=193124;dist=399335
## 90  dist=193356;dist=399103                               0.0018
## 91  dist=193474;dist=398985
## 92  dist=193614;dist=398845                                    .
## 93  dist=193780;dist=398679                               0.0008
## 94  dist=194001;dist=398458                                    .
## 95  dist=194034;dist=398425                                    .
## 96  dist=194282;dist=398177                                    .
## 97  dist=194576;dist=397883
## 98  dist=194590;dist=397869                               0.0006
## 99  dist=194598;dist=397861
## 100 dist=194825;dist=397634                               0.0014
## 101 dist=195328;dist=397131
## 102 dist=195783;dist=396676                                    .
## 103 dist=196116;dist=396343                                    .
## 104 dist=196165;dist=396294                                    .
## 105 dist=196209;dist=396250                                    .
## 106 dist=196296;dist=396163                                    .
## 107 dist=196330;dist=396129                                    .
## 108 dist=196361;dist=396098                                    .
## 109 dist=196442;dist=396017                               0.0006
## 110 dist=196480;dist=395979                                    .
## 111 dist=196904;dist=395555                                    .
## 112 dist=196945;dist=395514                                    .
```

```
## 113 dist=197374;dist=395085                                    0.0006
## 114 dist=197433;dist=395026                                         .
## 115 dist=197960;dist=394499                                         .
## 116 dist=198091;dist=394368
## 117 dist=198445;dist=394014                                         .
## 118 dist=198514;dist=393945                                         .
## 119 dist=198614;dist=393845                                         .
## 120 dist=198885;dist=393574                                         .
## 121 dist=198981;dist=393478                                         .
## 122 dist=199400;dist=393059                                         .
## 123 dist=199478;dist=392981                                    0.0002
## 124 dist=199625;dist=392834                                         .
## 125 dist=199694;dist=392765                                    0.0002
## 126 dist=199771;dist=392688                                         .
## 127 dist=199830;dist=392629                                         .
## 128 dist=199940;dist=392519                                    0.0008
## 129 dist=200054;dist=392405                                         .
## 130 dist=200076;dist=392383                                         .
## 131 dist=200197;dist=392262                                         .
## 132 dist=200233;dist=392226                                         .
## 133 dist=200374;dist=392085                                         .
## 134 dist=200486;dist=391973                                     0.013
## 135 dist=200521;dist=391938                                         .
## 136 dist=200574;dist=391885                                    0.0012
## 137 dist=200889;dist=391570                                         .
## 138 dist=200994;dist=391465
## 139 dist=201358;dist=391101
## 140 dist=201477;dist=390982                                         .
## 141 dist=201506;dist=390953
## 142 dist=201667;dist=390792                                         .
## 143 dist=202082;dist=390377
## 144 dist=202227;dist=390232                                         .
## 145 dist=202276;dist=390183                                         .
## 146 dist=202445;dist=390014                                         .
## 147 dist=202944;dist=389515                                         .
## 148 dist=203043;dist=389416                                         .
## 149 dist=203101;dist=389358                                    0.0004
## 150 dist=203141;dist=389318                                    0.0004
## 151 dist=203309;dist=389150                                         .
## 152 dist=203824;dist=388635                                         .
## 153 dist=204003;dist=388456
## 154 dist=204263;dist=388196                                         .
## 155 dist=204535;dist=387924
## 156 dist=204750;dist=387709                                         .
## 157 dist=204919;dist=387540                                         .
## 158 dist=204937;dist=387522                                         .
## 159 dist=204976;dist=387483                                         .
## 160 dist=205056;dist=387403                                         .
## 161 dist=205190;dist=387269                                         .
## 162 dist=205234;dist=387225
## 163 dist=205305;dist=387154                                    0.0006
## 164 dist=205328;dist=387131                                    0.0006
## 165 dist=205401;dist=387058                                         .
## 166 dist=205536;dist=386923                                         .
```

```
## 167 dist=205547;dist=386912                                          .
## 168 dist=205883;dist=386576                                     0.0006
## 169 dist=205910;dist=386549
## 170 dist=206307;dist=386152                                          .
## 171 dist=206525;dist=385934                                          .
## 172 dist=206686;dist=385773                                          .
## 173 dist=206737;dist=385722                                          .
## 174 dist=206740;dist=385719                                          .
## 175 dist=206811;dist=385648
## 176 dist=206880;dist=385579                                          .
## 177 dist=206979;dist=385480                                     0.0002
## 178 dist=207032;dist=385427
## 179 dist=207201;dist=385258                                          .
## 180 dist=207297;dist=385162                                          .
## 181 dist=207327;dist=385132                                          .
## 182 dist=207428;dist=385031                                          .
## 183 dist=207641;dist=384818                                          .
## 184 dist=207653;dist=384806                                          .
## 185 dist=207792;dist=384667                                          .
## 186 dist=207927;dist=384532
## 187 dist=208120;dist=384339                                          .
## 188 dist=208232;dist=384227                                          .
## 189 dist=208451;dist=384008
## 190 dist=208455;dist=384004                                          .
## 191 dist=208556;dist=383903                                          .
## 192 dist=208631;dist=383828                                          .
## 193 dist=209196;dist=383263
## 194 dist=209554;dist=382905                                     0.0012
## 195 dist=209672;dist=382787                                          .
## 196 dist=209821;dist=382638                                          .
## 197 dist=211750;dist=380709                                          .
## 198 dist=211994;dist=380465                                          .
## 199 dist=212203;dist=380256                                     0.0008
## 200 dist=212495;dist=379964
##     X1000G_AFR X1000G_AMR X1000G_EAS X1000G_EUR X1000G_SAS ExAC_Freq ExAC_AFR
## 1            .          .          .          .          .         .        .
## 2            .          .          .          .          .         .        .
## 3       0.0008     0.0014          .      0.003     0.0041         .        .
## 4
## 5            .          .          .          .          .         .        .
## 6            .          .          .          .          .         .        .
## 7            .          .          .          .          .         .        .
## 8            .     0.0029      0.001      0.002          .         .        .
## 9            .          .          .          .          .         .        .
## 10
## 11
## 12           .          .          .          .          .         .        .
## 13           .     0.0029          .      0.002     0.0072         .        .
## 14           .          .          .          .          .         .        .
## 15           .          .          .          .          .         .        .
## 16           .          .          .          .          .         .        .
## 17        0.61        0.5       0.49       0.48       0.51         .        .
## 18           .          .          .          .          .         .        .
## 19        0.53       0.45       0.46       0.44       0.46         .        .
```

```
## 20          .          .          .          .          .          .          .
## 21          .          .          .          .          .          .          .
## 22          .          .          .          .          .          .          .
## 23          .          .          .          .          .          .          .
## 24          .          .          .          .          .          .          .
## 25          .          .          .      0.002     0.0031          .          .
## 26          .          .          .          .          .          .          .
## 27          .          .          .          .          .          .          .
## 28
## 29          .          .          .          .          .          .          .
## 30          .          .          .          .          .          .          .
## 31
## 32          .          .          .          .          .          .          .
## 33          .          .          .          .          .          .          .
## 34          .          .          .          .          .          .          .
## 35
## 36          .          .          .          .          .          .          .
## 37          .          .          .          .          .          .          .
## 38          .          .          .          .          .          .          .
## 39          .          .          .          .          .          .          .
## 40          .          .          .          .          .          .          .
## 41
## 42          .          .          .          .          .          .          .
## 43          .          .          .          .          .          .          .
## 44
## 45          .          .          .          .          .          .          .
## 46
## 47          .          .          .          .          .          .          .
## 48
## 49
## 50          .     0.0014          .      0.001          .          .          .
## 51          .          .          .      0.001          .          .          .
## 52          .     0.0014          .      0.003          .          .          .
## 53
## 54          .          .          .          .          .          .          .
## 55          .          .          .          .          .          .          .
## 56
## 57          .          .          .          .          .          .          .
## 58          .          .          .          .          .          .          .
## 59          .          .          .          .          .          .          .
## 60          .          .          .          .          .          .          .
## 61          .          .          .          .          .          .          .
## 62          .          .          .      0.002          .          .          .
## 63          .          .          .          .          .          .          .
## 64          .          .          .          .          .          .          .
## 65          .          .          .          .          .          .          .
## 66          .          .          .          .          .          .          .
## 67          .          .          .          .          .          .          .
## 68          .          .          .          .          .          .          .
## 69          .          .          .          .          .          .          .
## 70          .          .          .          .          .          .          .
## 71          .          .          .          .          .          .          .
## 72          .          .          .          .          .          .          .
## 73          .          .          .          .          .          .          .
```

```
## 74          .          .          .          .          .          .          .
## 75
## 76          .          .          .          .          .          .          .
## 77
## 78          .          .          .          .          .          .          .
## 79
## 80          .          .          .          .          .          .          .
## 81          .          .          .      0.003          .          .          .
## 82
## 83          .          .          .          .          .          .          .
## 84          .          .          .          .          .          .          .
## 85
## 86
## 87          .          .          .          .      0.001          .          .
## 88          .          .          .          .          .          .          .
## 89
## 90          .     0.0014          .      0.007      0.001          .          .
## 91
## 92          .          .          .          .          .          .          .
## 93          .     0.0014          .      0.003          .          .          .
## 94          .          .          .          .          .          .          .
## 95          .          .          .          .          .          .          .
## 96          .          .          .          .          .          .          .
## 97
## 98          .     0.0014          .      0.002          .          .          .
## 99
## 100         .          .          .          .     0.0072          .          .
## 101
## 102         .          .          .          .          .          .          .
## 103         .          .          .          .          .          .          .
## 104         .          .          .          .          .          .          .
## 105         .          .          .          .          .          .          .
## 106         .          .          .          .          .          .          .
## 107         .          .          .          .          .          .          .
## 108         .          .          .          .          .          .          .
## 109    0.0008     0.0029          .          .          .          .          .
## 110         .          .          .          .          .          .          .
## 111         .          .          .          .          .          .          .
## 112         .          .          .          .          .          .          .
## 113         .     0.0014          .      0.002          .          .          .
## 114         .          .          .          .          .          .          .
## 115         .          .          .          .          .          .          .
## 116
## 117         .          .          .          .          .          .          .
## 118         .          .          .          .          .          .          .
## 119         .          .          .          .          .          .          .
## 120         .          .          .          .          .          .          .
## 121         .          .          .          .          .          .          .
## 122         .          .          .          .          .          .          .
## 123    0.0008          .          .          .          .          .          .
## 124         .          .          .          .          .          .          .
## 125         .          .          .      0.001          .          .          .
## 126         .          .          .          .          .          .          .
## 127         .          .          .          .          .          .          .
```

```
## 128          .          .          .      0.003      0.001          .          .
## 129          .          .          .          .          .          .          .
## 130          .          .          .          .          .          .          .
## 131          .          .          .          .          .          .          .
## 132          .          .          .          .          .          .          .
## 133          .          .          .          .          .          .          .
## 134      0.045     0.0029          .          .      0.001          .          .
## 135          .          .          .          .          .          .          .
## 136          .     0.0043          .      0.003          .          .          .
## 137          .          .          .          .          .          .          .
## 138
## 139
## 140          .          .          .          .          .          .          .
## 141
## 142          .          .          .          .          .          .          .
## 143
## 144          .          .          .          .          .          .          .
## 145          .          .          .          .          .          .          .
## 146          .          .          .          .          .          .          .
## 147          .          .          .          .          .          .          .
## 148          .          .          .          .          .          .          .
## 149          .          .          .      0.002          .          .          .
## 150          .          .          .      0.002          .          .          .
## 151          .          .          .          .          .          .          .
## 152          .          .          .          .          .          .          .
## 153
## 154          .          .          .          .          .          .          .
## 155
## 156          .          .          .          .          .          .          .
## 157          .          .          .          .          .          .          .
## 158          .          .          .          .          .          .          .
## 159          .          .          .          .          .          .          .
## 160          .          .          .          .          .          .          .
## 161          .          .          .          .          .          .          .
## 162
## 163     0.0008          .          .      0.002          .          .          .
## 164          .          .          .      0.003          .          .          .
## 165          .          .          .          .          .          .          .
## 166          .          .          .          .          .          .          .
## 167          .          .          .          .          .          .          .
## 168          .          .          .      0.003          .          .          .
## 169
## 170          .          .          .          .          .          .          .
## 171          .          .          .          .          .          .          .
## 172          .          .          .          .          .          .          .
## 173          .          .          .          .          .          .          .
## 174          .          .          .          .          .          .          .
## 175
## 176          .          .          .          .          .          .          .
## 177          .          .          .      0.001          .          .          .
## 178
## 179          .          .          .          .          .          .          .
## 180          .          .          .          .          .          .          .
## 181          .          .          .          .          .          .          .
```

```
## 182          .          .          .          .          .          .          .
## 183          .          .          .          .          .          .          .
## 184          .          .          .          .          .          .          .
## 185          .          .          .          .          .          .          .
## 186
## 187          .          .          .          .          .          .          .
## 188          .          .          .          .          .          .          .
## 189
## 190          .          .          .          .          .          .          .
## 191          .          .          .          .          .          .          .
## 192          .          .          .          .          .          .          .
## 193
## 194          .     0.0014          .      0.005          .          .          .
## 195          .          .          .          .          .          .          .
## 196          .          .          .          .          .          .          .
## 197          .          .          .          .          .          .          .
## 198          .          .          .          .          .          .          .
## 199          .     0.0014          .      0.003          .          .          .
## 200
##     ExAC_AMR ExAC_EAS ExAC_FIN ExAC_NFE ExAC_OTH ExAC_SAS ESP6500si_ALL
## 1          .        .        .        .        .        .             .
## 2          .        .        .        .        .        .             .
## 3          .        .        .        .        .        .             .
## 4
## 5          .        .        .        .        .        .             .
## 6          .        .        .        .        .        .             .
## 7          .        .        .        .        .        .             .
## 8          .        .        .        .        .        .             .
## 9          .        .        .        .        .        .             .
## 10
## 11
## 12         .        .        .        .        .        .             .
## 13         .        .        .        .        .        .             .
## 14         .        .        .        .        .        .             .
## 15         .        .        .        .        .        .             .
## 16         .        .        .        .        .        .             .
## 17         .        .        .        .        .        .             .
## 18         .        .        .        .        .        .             .
## 19         .        .        .        .        .        .             .
## 20         .        .        .        .        .        .             .
## 21         .        .        .        .        .        .             .
## 22         .        .        .        .        .        .             .
## 23         .        .        .        .        .        .             .
## 24         .        .        .        .        .        .             .
## 25         .        .        .        .        .        .             .
## 26         .        .        .        .        .        .             .
## 27         .        .        .        .        .        .             .
## 28
## 29         .        .        .        .        .        .             .
## 30         .        .        .        .        .        .             .
## 31
## 32         .        .        .        .        .        .             .
## 33         .        .        .        .        .        .             .
## 34         .        .        .        .        .        .             .
```

```
## 35
## 36      .       .       .       .       .       .       .
## 37      .       .       .       .       .       .       .
## 38      .       .       .       .       .       .       .
## 39      .       .       .       .       .       .       .
## 40      .       .       .       .       .       .       .
## 41
## 42      .       .       .       .       .       .       .
## 43      .       .       .       .       .       .       .
## 44
## 45      .       .       .       .       .       .       .
## 46
## 47      .       .       .       .       .       .       .
## 48
## 49
## 50      .       .       .       .       .       .       .
## 51      .       .       .       .       .       .       .
## 52      .       .       .       .       .       .       .
## 53
## 54      .       .       .       .       .       .       .
## 55      .       .       .       .       .       .       .
## 56
## 57      .       .       .       .       .       .       .
## 58      .       .       .       .       .       .       .
## 59      .       .       .       .       .       .       .
## 60      .       .       .       .       .       .       .
## 61      .       .       .       .       .       .       .
## 62      .       .       .       .       .       .       .
## 63      .       .       .       .       .       .       .
## 64      .       .       .       .       .       .       .
## 65      .       .       .       .       .       .       .
## 66      .       .       .       .       .       .       .
## 67      .       .       .       .       .       .       .
## 68      .       .       .       .       .       .       .
## 69      .       .       .       .       .       .       .
## 70      .       .       .       .       .       .       .
## 71      .       .       .       .       .       .       .
## 72      .       .       .       .       .       .       .
## 73      .       .       .       .       .       .       .
## 74      .       .       .       .       .       .       .
## 75
## 76      .       .       .       .       .       .       .
## 77
## 78      .       .       .       .       .       .       .
## 79
## 80      .       .       .       .       .       .       .
## 81      .       .       .       .       .       .       .
## 82
## 83      .       .       .       .       .       .       .
## 84      .       .       .       .       .       .       .
## 85
## 86
## 87      .       .       .       .       .       .       .
## 88      .       .       .       .       .       .       .
```

```
## 89
## 90        .       .       .       .       .       .       .
## 91
## 92        .       .       .       .       .       .       .
## 93        .       .       .       .       .       .       .
## 94        .       .       .       .       .       .       .
## 95        .       .       .       .       .       .       .
## 96        .       .       .       .       .       .       .
## 97
## 98        .       .       .       .       .       .       .
## 99
## 100       .       .       .       .       .       .       .
## 101
## 102       .       .       .       .       .       .       .
## 103       .       .       .       .       .       .       .
## 104       .       .       .       .       .       .       .
## 105       .       .       .       .       .       .       .
## 106       .       .       .       .       .       .       .
## 107       .       .       .       .       .       .       .
## 108       .       .       .       .       .       .       .
## 109       .       .       .       .       .       .       .
## 110       .       .       .       .       .       .       .
## 111       .       .       .       .       .       .       .
## 112       .       .       .       .       .       .       .
## 113       .       .       .       .       .       .       .
## 114       .       .       .       .       .       .       .
## 115       .       .       .       .       .       .       .
## 116
## 117       .       .       .       .       .       .       .
## 118       .       .       .       .       .       .       .
## 119       .       .       .       .       .       .       .
## 120       .       .       .       .       .       .       .
## 121       .       .       .       .       .       .       .
## 122       .       .       .       .       .       .       .
## 123       .       .       .       .       .       .       .
## 124       .       .       .       .       .       .       .
## 125       .       .       .       .       .       .       .
## 126       .       .       .       .       .       .       .
## 127       .       .       .       .       .       .       .
## 128       .       .       .       .       .       .       .
## 129       .       .       .       .       .       .       .
## 130       .       .       .       .       .       .       .
## 131       .       .       .       .       .       .       .
## 132       .       .       .       .       .       .       .
## 133       .       .       .       .       .       .       .
## 134       .       .       .       .       .       .       .
## 135       .       .       .       .       .       .       .
## 136       .       .       .       .       .       .       .
## 137       .       .       .       .       .       .       .
## 138
## 139
## 140       .       .       .       .       .       .       .
## 141
## 142       .       .       .       .       .       .       .
```

```
## 143
## 144       .       .       .       .       .       .       .
## 145       .       .       .       .       .       .       .
## 146       .       .       .       .       .       .       .
## 147       .       .       .       .       .       .       .
## 148       .       .       .       .       .       .       .
## 149       .       .       .       .       .       .       .
## 150       .       .       .       .       .       .       .
## 151       .       .       .       .       .       .       .
## 152       .       .       .       .       .       .       .
## 153
## 154       .       .       .       .       .       .       .
## 155
## 156       .       .       .       .       .       .       .
## 157       .       .       .       .       .       .       .
## 158       .       .       .       .       .       .       .
## 159       .       .       .       .       .       .       .
## 160       .       .       .       .       .       .       .
## 161       .       .       .       .       .       .       .
## 162
## 163       .       .       .       .       .       .       .
## 164       .       .       .       .       .       .       .
## 165       .       .       .       .       .       .       .
## 166       .       .       .       .       .       .       .
## 167       .       .       .       .       .       .       .
## 168       .       .       .       .       .       .       .
## 169
## 170       .       .       .       .       .       .       .
## 171       .       .       .       .       .       .       .
## 172       .       .       .       .       .       .       .
## 173       .       .       .       .       .       .       .
## 174       .       .       .       .       .       .       .
## 175
## 176       .       .       .       .       .       .       .
## 177       .       .       .       .       .       .       .
## 178
## 179       .       .       .       .       .       .       .
## 180       .       .       .       .       .       .       .
## 181       .       .       .       .       .       .       .
## 182       .       .       .       .       .       .       .
## 183       .       .       .       .       .       .       .
## 184       .       .       .       .       .       .       .
## 185       .       .       .       .       .       .       .
## 186
## 187       .       .       .       .       .       .       .
## 188       .       .       .       .       .       .       .
## 189
## 190       .       .       .       .       .       .       .
## 191       .       .       .       .       .       .       .
## 192       .       .       .       .       .       .       .
## 193
## 194       .       .       .       .       .       .       .
## 195       .       .       .       .       .       .       .
## 196       .       .       .       .       .       .       .
```

```
## 197        .        .        .        .        .        .             .
## 198        .        .        .        .        .        .             .
## 199        .        .        .        .        .        .             .
## 200
##     ESP6500si_AA ESP6500si_EA  CG46 NCI60       dbSNP                 COSMIC_ID
## 1              .            .     .     .           .                        .
## 2              .            .     .     .           .                        .
## 3              .            .     .     . rs531431278                        .
## 4
## 5              .            .     .     .           .                        .
## 6              .            .     .     .   rs4109702                        .
## 7              .            .     .     .           .                        .
## 8              .            .     .     . rs567189015                        .
## 9              .            .     .     .           .                        .
## 10
## 11
## 12             .            .     .     .           .                        .
## 13             .            .     .     . rs574696181                        .
## 14             .            .     .     .           .                        .
## 15             .            .     .     .           .                        .
## 16             .            .     .     .           .                        .
## 17             .            .     .     .  rs71253558                        .
## 18             .            .     .     .   rs2319203                        .
## 19             .            .     .     .   rs2945210                        .
## 20             .            .     .     .           .                        .
## 21             .            .     .     .           .                        .
## 22             .            .     .     .           .              COSN8003327
## 23             .            .     .     .           .                        .
## 24             .            .     .     .           .                        .
## 25             .            .     .     . rs555964136                        .
## 26             .            .     .     .           .                        .
## 27             .            .     .     . rs768174516                        .
## 28
## 29             .            .     .     . rs369796600                        .
## 30             .            .     .     .           .                        .
## 31
## 32             .            .     .     .           .                        .
## 33             .            .     .     .   rs2677954                        .
## 34             .            . 0.043     .   rs2689070             COSN17946623
## 35
## 36             .            .     .     .           .                        .
## 37             .            .     .     .           .                        .
## 38             .            .     .     .           .                        .
## 39             .            . 0.033     . rs376209411             COSN17949250
## 40             .            .     .     .           .                        .
## 41
## 42             .            .     .     .           .                        .
## 43             .            .     .     .           .                        .
## 44
## 45             .            .     .     .           .                        .
## 46
## 47             .            .     .     .           .                        .
## 48
## 49
```

```
## 50            .            .     .     . rs577472844                  .
## 51            .            .     .     . rs546435512                  .
## 52            .            .     .     . rs563259499                  .
## 53
## 54            .            .     .     .           .                  .
## 55            .            .     .     .           .                  .
## 56
## 57            .            .     .     .           .                  .
## 58            .            .     .     .           .                  .
## 59            .            .     .     .           .                  .
## 60            .            .     .     .           .                  .
## 61            .            . 0.011     . rs542179028                  .
## 62            .            .     .     . rs187461713                  .
## 63            .            .     .     .  rs71233904                  .
## 64            .            .     .     .           .                  .
## 65            .            .     .     .           .                  .
## 66            .            .     .     .           .                  .
## 67            .            .     .     .           .                  .
## 68            .            .     .     .           .                  .
## 69            .            .     .     .           .                  .
## 70            .            .     .     . rs368119387                  .
## 71            .            .     .     .           .                  .
## 72            .            .     .     . rs375766055                  .
## 73            .            .     .     .   rs4058854                  .
## 74            .            .     .     .           .                  .
## 75
## 76            .            .     .     .           .                  .
## 77
## 78            .            .     .     .           .                  .
## 79
## 80            .            .     .     .           .                  .
## 81            .            .     .     . rs573665656                  .
## 82
## 83            .            .     .     .           .                  .
## 84            .            .     .     .           .                  .
## 85
## 86
## 87            .            .     .     . rs531345805                  .
## 88            .            . 0.022     .   rs2260269                  .
## 89
## 90            .            .     .     . rs538642460                  .
## 91
## 92            .            .     .     .           .                  .
## 93            .            .     .     . rs527289068                  .
## 94            .            .     .     .           .                  .
## 95            .            .     .     .           .                  .
## 96            .            .     .     .           .                  .
## 97
## 98            .            .     .     . rs529977713                  .
## 99
## 100           .            .     .     . rs548638402                  .
## 101
## 102           .            .     .     . rs866421787                  .
## 103           .            . 0.011     . rs375557516                  .
```

```
## 104           .           . 0.011     . rs868400103                      .
## 105           .           .     .     .           .                      .
## 106           .           .     .     . rs866552418                      .
## 107           .           .     .     .           .                      .
## 108           .           .     .     . rs371004994                      .
## 109           .           .     .     . rs553312128                      .
## 110           .           .     .     . rs866237684                      .
## 111           .           .     .     .           .                      .
## 112           .           .     .     . rs372462526            COSN24335658
## 113           .           .     .     . rs535794846                      .
## 114           .           .     .     . rs866797096                      .
## 115           .           .     .     . rs867002641                      .
## 116
## 117           .           .     .     .           .                      .
## 118           .           .     .     . rs770910751 COSN5135258;COSN21887995
## 119           .           . 0.011     .   rs2945203                      .
## 120           .           . 0.011     .           .                      .
## 121           .           .     .     .           .                      .
## 122           .           .     .     .           .            COSN10020725
## 123           .           .     .     . rs576659356                      .
## 124           .           .     .     .           .                      .
## 125           .           .     .     . rs180725506                      .
## 126           .           .     .     . rs866126735                      .
## 127           .           .     .     .           .                      .
## 128           .           .     .     . rs530259540                      .
## 129           .           .     .     .           .                      .
## 130           .           .     .     . rs866884174                      .
## 131           .           .     .     .           .                      .
## 132           .           .     .     .           .                      .
## 133           .           . 0.043     .   rs4506328                      .
## 134           .           .     .     . rs570081054                      .
## 135           .           .     .     . rs866530850                      .
## 136           .           .     .     . rs532521475                      .
## 137           .           .     .     .           .                      .
## 138
## 139
## 140           .           .     .     .   rs4098754                      .
## 141
## 142           .           .     .     .           .                      .
## 143
## 144           .           .     .     .           .                      .
## 145           .           .     .     .   rs4593657                      .
## 146           .           .     .     .           .                      .
## 147           .           .     .     .           .                      .
## 148           .           .     .     .           .                      .
## 149           .           .     .     . rs561884554                      .
## 150           .           .     .     . rs544543474                      .
## 151           .           .     .     . rs868233999                      .
## 152           .           .     .     . rs868652834                      .
## 153
## 154           .           .     .     . rs373314016                      .
## 155
## 156           .           .     .     .           .                      .
## 157           .           .     .     . rs768835634                      .
```

```
## 158           .           .     .     .           .                       .
## 159           .           .     .     .           .                       .
## 160           .           .     .     .           .                       .
## 161           .           .     .     .           .                       .
## 162
## 163           .           .     .     . rs563054122                       .
## 164           .           .     .     . rs544292479                       .
## 165           .           .     .     .           .                       .
## 166           .           .     .     .           .                       .
## 167           .           .     .     .           .                       .
## 168           .           .     .     . rs571402066                       .
## 169
## 170           .           .     .     .           .                       .
## 171           .           .     .     .           .                       .
## 172           .           .     .     .           .                       .
## 173           .           .     .     . rs767315388                       .
## 174           .           .     .     . rs373810525            COSN10020730
## 175
## 176           .           .     .     . rs751502631                       .
## 177           .           .     .     . rs571890012                       .
## 178
## 179           .           .     .     . rs374014051                       .
## 180           .           .     .     .           .                       .
## 181           .           .     .     .           .                       .
## 182           .           .     .     . rs796318422                       .
## 183           .           .     .     .           .                       .
## 184           .           .     .     . rs796930527            COSN15749470
## 185           .           .     .     .   rs1832925                       .
## 186
## 187           .           .     .     . rs371904116                       .
## 188           .           .     .     . rs369316415                       .
## 189
## 190           .           .     .     . rs796968718             COSN1881641
## 191           .           .     .     . rs375196402                       .
## 192           .           .     .     .           .                       .
## 193
## 194           .           .     .     . rs551833403                       .
## 195           .           .     .     . rs797009701                       .
## 196           .           .     .     .   rs2988252                       .
## 197           .           .     .     .           .                       .
## 198           .           .     .     . rs372580324                       .
## 199           .           .     .     . rs569049492                       .
## 200
##      COSMIC_DIS ClinVar_SIG ClinVar_DIS ClinVar_ID ClinVar_DB ClinVar_DBID
## 1             .           .           .          .          .            .
## 2             .           .           .          .          .            .
## 3             .           .           .          .          .            .
## 4
## 5             .           .           .          .          .            .
## 6             .           .           .          .          .            .
## 7             .           .           .          .          .            .
## 8             .           .           .          .          .            .
## 9             .           .           .          .          .            .
## 10
```

```
## 11
## 12            .           .           .           .           .           .
## 13            .           .           .           .           .           .
## 14            .           .           .           .           .           .
## 15            .           .           .           .           .           .
## 16            .           .           .           .           .           .
## 17            .           .           .           .           .           .
## 18            .           .           .           .           .           .
## 19            .           .           .           .           .           .
## 20            .           .           .           .           .           .
## 21            .           .           .           .           .           .
## 22  1(pancreas)           .           .           .           .           .
## 23            .           .           .           .           .           .
## 24            .           .           .           .           .           .
## 25            .           .           .           .           .           .
## 26            .           .           .           .           .           .
## 27            .           .           .           .           .           .
## 28
## 29            .           .           .           .           .           .
## 30            .           .           .           .           .           .
## 31
## 32            .           .           .           .           .           .
## 33            .           .           .           .           .           .
## 34      1(skin)           .           .           .           .           .
## 35
## 36            .           .           .           .           .           .
## 37            .           .           .           .           .           .
## 38            .           .           .           .           .           .
## 39      1(skin)           .           .           .           .           .
## 40            .           .           .           .           .           .
## 41
## 42            .           .           .           .           .           .
## 43            .           .           .           .           .           .
## 44
## 45            .           .           .           .           .           .
## 46
## 47            .           .           .           .           .           .
## 48
## 49
## 50            .           .           .           .           .           .
## 51            .           .           .           .           .           .
## 52            .           .           .           .           .           .
## 53
## 54            .           .           .           .           .           .
## 55            .           .           .           .           .           .
## 56
## 57            .           .           .           .           .           .
## 58            .           .           .           .           .           .
## 59            .           .           .           .           .           .
## 60            .           .           .           .           .           .
## 61            .           .           .           .           .           .
## 62            .           .           .           .           .           .
## 63            .           .           .           .           .           .
## 64            .           .           .           .           .           .
```

```
## 65              .           .           .           .           .           .
## 66              .           .           .           .           .           .
## 67              .           .           .           .           .           .
## 68              .           .           .           .           .           .
## 69              .           .           .           .           .           .
## 70              .           .           .           .           .           .
## 71              .           .           .           .           .           .
## 72              .           .           .           .           .           .
## 73              .           .           .           .           .           .
## 74              .           .           .           .           .           .
## 75
## 76              .           .           .           .           .           .
## 77
## 78              .           .           .           .           .           .
## 79
## 80              .           .           .           .           .           .
## 81              .           .           .           .           .           .
## 82
## 83              .           .           .           .           .           .
## 84              .           .           .           .           .           .
## 85
## 86
## 87              .           .           .           .           .           .
## 88              .           .           .           .           .           .
## 89
## 90              .           .           .           .           .           .
## 91
## 92              .           .           .           .           .           .
## 93              .           .           .           .           .           .
## 94              .           .           .           .           .           .
## 95              .           .           .           .           .           .
## 96              .           .           .           .           .           .
## 97
## 98              .           .           .           .           .           .
## 99
## 100             .           .           .           .           .           .
## 101
## 102             .           .           .           .           .           .
## 103             .           .           .           .           .           .
## 104             .           .           .           .           .           .
## 105             .           .           .           .           .           .
## 106             .           .           .           .           .           .
## 107             .           .           .           .           .           .
## 108             .           .           .           .           .           .
## 109             .           .           .           .           .           .
## 110             .           .           .           .           .           .
## 111             .           .           .           .           .           .
## 112       1(skin)           .           .           .           .           .
## 113             .           .           .           .           .           .
## 114             .           .           .           .           .           .
## 115             .           .           .           .           .           .
## 116
## 117             .           .           .           .           .           .
## 118     1(breast)           .           .           .           .           .
```

```
## 119           .           .           .           .           .           .
## 120           .           .           .           .           .           .
## 121           .           .           .           .           .           .
## 122   1(kidney)           .           .           .           .           .
## 123           .           .           .           .           .           .
## 124           .           .           .           .           .           .
## 125           .           .           .           .           .           .
## 126           .           .           .           .           .           .
## 127           .           .           .           .           .           .
## 128           .           .           .           .           .           .
## 129           .           .           .           .           .           .
## 130           .           .           .           .           .           .
## 131           .           .           .           .           .           .
## 132           .           .           .           .           .           .
## 133           .           .           .           .           .           .
## 134           .           .           .           .           .           .
## 135           .           .           .           .           .           .
## 136           .           .           .           .           .           .
## 137           .           .           .           .           .           .
## 138
## 139
## 140           .           .           .           .           .           .
## 141
## 142           .           .           .           .           .           .
## 143
## 144           .           .           .           .           .           .
## 145           .           .           .           .           .           .
## 146           .           .           .           .           .           .
## 147           .           .           .           .           .           .
## 148           .           .           .           .           .           .
## 149           .           .           .           .           .           .
## 150           .           .           .           .           .           .
## 151           .           .           .           .           .           .
## 152           .           .           .           .           .           .
## 153
## 154           .           .           .           .           .           .
## 155
## 156           .           .           .           .           .           .
## 157           .           .           .           .           .           .
## 158           .           .           .           .           .           .
## 159           .           .           .           .           .           .
## 160           .           .           .           .           .           .
## 161           .           .           .           .           .           .
## 162
## 163           .           .           .           .           .           .
## 164           .           .           .           .           .           .
## 165           .           .           .           .           .           .
## 166           .           .           .           .           .           .
## 167           .           .           .           .           .           .
## 168           .           .           .           .           .           .
## 169
## 170           .           .           .           .           .           .
## 171           .           .           .           .           .           .
## 172           .           .           .           .           .           .
```

```
## 173           .           .           .           .           .           .
## 174   1(kidney)           .           .           .           .           .
## 175
## 176           .           .           .           .           .           .
## 177           .           .           .           .           .           .
## 178
## 179           .           .           .           .           .           .
## 180           .           .           .           .           .           .
## 181           .           .           .           .           .           .
## 182           .           .           .           .           .           .
## 183           .           .           .           .           .           .
## 184    1(liver)           .           .           .           .           .
## 185           .           .           .           .           .           .
## 186
## 187           .           .           .           .           .           .
## 188           .           .           .           .           .           .
## 189
## 190    1(liver)           .           .           .           .           .
## 191           .           .           .           .           .           .
## 192           .           .           .           .           .           .
## 193
## 194           .           .           .           .           .           .
## 195           .           .           .           .           .           .
## 196           .           .           .           .           .           .
## 197           .           .           .           .           .           .
## 198           .           .           .           .           .           .
## 199           .           .           .           .           .           .
## 200
##     GWAS_DIS GWAS_OR GWAS_BETA GWAS_PUBMED GWAS_SNP GWAS_P SIFT_score
## 1          .       .         .           .        .      .           .
## 2          .       .         .           .        .      .           .
## 3          .       .         .           .        .      .           .
## 4
## 5          .       .         .           .        .      .           .
## 6          .       .         .           .        .      .           .
## 7          .       .         .           .        .      .           .
## 8          .       .         .           .        .      .           .
## 9          .       .         .           .        .      .           .
## 10
## 11
## 12         .       .         .           .        .      .           .
## 13         .       .         .           .        .      .           .
## 14         .       .         .           .        .      .           .
## 15         .       .         .           .        .      .           .
## 16         .       .         .           .        .      .           .
## 17         .       .         .           .        .      .           .
## 18         .       .         .           .        .      .           .
## 19         .       .         .           .        .      .           .
## 20         .       .         .           .        .      .           .
## 21         .       .         .           .        .      .           .
## 22         .       .         .           .        .      .           .
## 23         .       .         .           .        .      .           .
## 24         .       .         .           .        .      .           .
## 25         .       .         .           .        .      .           .
```

```
## 26      .       .       .       .       .       .       .
## 27      .       .       .       .       .       .       .
## 28
## 29      .       .       .       .       .       .       .
## 30      .       .       .       .       .       .       .
## 31
## 32      .       .       .       .       .       .       .
## 33      .       .       .       .       .       .       .
## 34      .       .       .       .       .       .       .
## 35
## 36      .       .       .       .       .       .       .
## 37      .       .       .       .       .       .       .
## 38      .       .       .       .       .       .       .
## 39      .       .       .       .       .       .       .
## 40      .       .       .       .       .       .       .
## 41
## 42      .       .       .       .       .       .       .
## 43      .       .       .       .       .       .       .
## 44
## 45      .       .       .       .       .       .       .
## 46
## 47      .       .       .       .       .       .       .
## 48
## 49
## 50      .       .       .       .       .       .       .
## 51      .       .       .       .       .       .       .
## 52      .       .       .       .       .       .       .
## 53
## 54      .       .       .       .       .       .       .
## 55      .       .       .       .       .       .       .
## 56
## 57      .       .       .       .       .       .       .
## 58      .       .       .       .       .       .       .
## 59      .       .       .       .       .       .       .
## 60      .       .       .       .       .       .       .
## 61      .       .       .       .       .       .       .
## 62      .       .       .       .       .       .       .
## 63      .       .       .       .       .       .       .
## 64      .       .       .       .       .       .       .
## 65      .       .       .       .       .       .       .
## 66      .       .       .       .       .       .       .
## 67      .       .       .       .       .       .       .
## 68      .       .       .       .       .       .       .
## 69      .       .       .       .       .       .       .
## 70      .       .       .       .       .       .       .
## 71      .       .       .       .       .       .       .
## 72      .       .       .       .       .       .       .
## 73      .       .       .       .       .       .       .
## 74      .       .       .       .       .       .       .
## 75
## 76      .       .       .       .       .       .       .
## 77
## 78      .       .       .       .       .       .       .
## 79
```

```
## 80      .       .       .       .       .       .       .
## 81      .       .       .       .       .       .       .
## 82
## 83      .       .       .       .       .       .       .
## 84      .       .       .       .       .       .       .
## 85
## 86
## 87      .       .       .       .       .       .       .
## 88      .       .       .       .       .       .       .
## 89
## 90      .       .       .       .       .       .       .
## 91
## 92      .       .       .       .       .       .       .
## 93      .       .       .       .       .       .       .
## 94      .       .       .       .       .       .       .
## 95      .       .       .       .       .       .       .
## 96      .       .       .       .       .       .       .
## 97
## 98      .       .       .       .       .       .       .
## 99
## 100     .       .       .       .       .       .       .
## 101
## 102     .       .       .       .       .       .       .
## 103     .       .       .       .       .       .       .
## 104     .       .       .       .       .       .       .
## 105     .       .       .       .       .       .       .
## 106     .       .       .       .       .       .       .
## 107     .       .       .       .       .       .       .
## 108     .       .       .       .       .       .       .
## 109     .       .       .       .       .       .       .
## 110     .       .       .       .       .       .       .
## 111     .       .       .       .       .       .       .
## 112     .       .       .       .       .       .       .
## 113     .       .       .       .       .       .       .
## 114     .       .       .       .       .       .       .
## 115     .       .       .       .       .       .       .
## 116
## 117     .       .       .       .       .       .       .
## 118     .       .       .       .       .       .       .
## 119     .       .       .       .       .       .       .
## 120     .       .       .       .       .       .       .
## 121     .       .       .       .       .       .       .
## 122     .       .       .       .       .       .       .
## 123     .       .       .       .       .       .       .
## 124     .       .       .       .       .       .       .
## 125     .       .       .       .       .       .       .
## 126     .       .       .       .       .       .       .
## 127     .       .       .       .       .       .       .
## 128     .       .       .       .       .       .       .
## 129     .       .       .       .       .       .       .
## 130     .       .       .       .       .       .       .
## 131     .       .       .       .       .       .       .
## 132     .       .       .       .       .       .       .
## 133     .       .       .       .       .       .       .
```

```
## 134      .      .      .      .      .      .      .
## 135      .      .      .      .      .      .      .
## 136      .      .      .      .      .      .      .
## 137      .      .      .      .      .      .      .
## 138
## 139
## 140      .      .      .      .      .      .      .
## 141
## 142      .      .      .      .      .      .      .
## 143
## 144      .      .      .      .      .      .      .
## 145      .      .      .      .      .      .      .
## 146      .      .      .      .      .      .      .
## 147      .      .      .      .      .      .      .
## 148      .      .      .      .      .      .      .
## 149      .      .      .      .      .      .      .
## 150      .      .      .      .      .      .      .
## 151      .      .      .      .      .      .      .
## 152      .      .      .      .      .      .      .
## 153
## 154      .      .      .      .      .      .      .
## 155
## 156      .      .      .      .      .      .      .
## 157      .      .      .      .      .      .      .
## 158      .      .      .      .      .      .      .
## 159      .      .      .      .      .      .      .
## 160      .      .      .      .      .      .      .
## 161      .      .      .      .      .      .      .
## 162
## 163      .      .      .      .      .      .      .
## 164      .      .      .      .      .      .      .
## 165      .      .      .      .      .      .      .
## 166      .      .      .      .      .      .      .
## 167      .      .      .      .      .      .      .
## 168      .      .      .      .      .      .      .
## 169
## 170      .      .      .      .      .      .      .
## 171      .      .      .      .      .      .      .
## 172      .      .      .      .      .      .      .
## 173      .      .      .      .      .      .      .
## 174      .      .      .      .      .      .      .
## 175
## 176      .      .      .      .      .      .      .
## 177      .      .      .      .      .      .      .
## 178
## 179      .      .      .      .      .      .      .
## 180      .      .      .      .      .      .      .
## 181      .      .      .      .      .      .      .
## 182      .      .      .      .      .      .      .
## 183      .      .      .      .      .      .      .
## 184      .      .      .      .      .      .      .
## 185      .      .      .      .      .      .      .
## 186
## 187      .      .      .      .      .      .      .
```

```
## 188        .       .         .           .        .      .           .
## 189
## 190        .       .         .           .        .      .           .
## 191        .       .         .           .        .      .           .
## 192        .       .         .           .        .      .           .
## 193
## 194        .       .         .           .        .      .           .
## 195        .       .         .           .        .      .           .
## 196        .       .         .           .        .      .           .
## 197        .       .         .           .        .      .           .
## 198        .       .         .           .        .      .           .
## 199        .       .         .           .        .      .           .
## 200
##     SIFT_converted_rankscore SIFT_pred Polyphen2_HDIV_score
## 1                         .          .                    .
## 2                         .          .                    .
## 3                         .          .                    .
## 4
## 5                         .          .                    .
## 6                         .          .                    .
## 7                         .          .                    .
## 8                         .          .                    .
## 9                         .          .                    .
## 10
## 11
## 12                        .          .                    .
## 13                        .          .                    .
## 14                        .          .                    .
## 15                        .          .                    .
## 16                        .          .                    .
## 17                        .          .                    .
## 18                        .          .                    .
## 19                        .          .                    .
## 20                        .          .                    .
## 21                        .          .                    .
## 22                        .          .                    .
## 23                        .          .                    .
## 24                        .          .                    .
## 25                        .          .                    .
## 26                        .          .                    .
## 27                        .          .                    .
## 28
## 29                        .          .                    .
## 30                        .          .                    .
## 31
## 32                        .          .                    .
## 33                        .          .                    .
## 34                        .          .                    .
## 35
## 36                        .          .                    .
## 37                        .          .                    .
## 38                        .          .                    .
## 39                        .          .                    .
## 40                        .          .                    .
```

```
## 41
## 42                    .       .                    .
## 43                    .       .                    .
## 44
## 45                    .       .                    .
## 46
## 47                    .       .                    .
## 48
## 49
## 50                    .       .                    .
## 51                    .       .                    .
## 52                    .       .                    .
## 53
## 54                    .       .                    .
## 55                    .       .                    .
## 56
## 57                    .       .                    .
## 58                    .       .                    .
## 59                    .       .                    .
## 60                    .       .                    .
## 61                    .       .                    .
## 62                    .       .                    .
## 63                    .       .                    .
## 64                    .       .                    .
## 65                    .       .                    .
## 66                    .       .                    .
## 67                    .       .                    .
## 68                    .       .                    .
## 69                    .       .                    .
## 70                    .       .                    .
## 71                    .       .                    .
## 72                    .       .                    .
## 73                    .       .                    .
## 74                    .       .                    .
## 75
## 76                    .       .                    .
## 77
## 78                    .       .                    .
## 79
## 80                    .       .                    .
## 81                    .       .                    .
## 82
## 83                    .       .                    .
## 84                    .       .                    .
## 85
## 86
## 87                    .       .                    .
## 88                    .       .                    .
## 89
## 90                    .       .                    .
## 91
## 92                    .       .                    .
## 93                    .       .                    .
## 94                    .       .                    .
```

```
## 95                    .       .                .
## 96                    .       .                .
## 97
## 98                    .       .                .
## 99
## 100                   .       .                .
## 101
## 102                   .       .                .
## 103                   .       .                .
## 104                   .       .                .
## 105                   .       .                .
## 106                   .       .                .
## 107                   .       .                .
## 108                   .       .                .
## 109                   .       .                .
## 110                   .       .                .
## 111                   .       .                .
## 112                   .       .                .
## 113                   .       .                .
## 114                   .       .                .
## 115                   .       .                .
## 116
## 117                   .       .                .
## 118                   .       .                .
## 119                   .       .                .
## 120                   .       .                .
## 121                   .       .                .
## 122                   .       .                .
## 123                   .       .                .
## 124                   .       .                .
## 125                   .       .                .
## 126                   .       .                .
## 127                   .       .                .
## 128                   .       .                .
## 129                   .       .                .
## 130                   .       .                .
## 131                   .       .                .
## 132                   .       .                .
## 133                   .       .                .
## 134                   .       .                .
## 135                   .       .                .
## 136                   .       .                .
## 137                   .       .                .
## 138
## 139
## 140                   .       .                .
## 141
## 142                   .       .                .
## 143
## 144                   .       .                .
## 145                   .       .                .
## 146                   .       .                .
## 147                   .       .                .
## 148                   .       .                .
```

```
## 149                          .         .                   .
## 150                          .         .                   .
## 151                          .         .                   .
## 152                          .         .                   .
## 153
## 154                          .         .                   .
## 155
## 156                          .         .                   .
## 157                          .         .                   .
## 158                          .         .                   .
## 159                          .         .                   .
## 160                          .         .                   .
## 161                          .         .                   .
## 162
## 163                          .         .                   .
## 164                          .         .                   .
## 165                          .         .                   .
## 166                          .         .                   .
## 167                          .         .                   .
## 168                          .         .                   .
## 169
## 170                          .         .                   .
## 171                          .         .                   .
## 172                          .         .                   .
## 173                          .         .                   .
## 174                          .         .                   .
## 175
## 176                          .         .                   .
## 177                          .         .                   .
## 178
## 179                          .         .                   .
## 180                          .         .                   .
## 181                          .         .                   .
## 182                          .         .                   .
## 183                          .         .                   .
## 184                          .         .                   .
## 185                          .         .                   .
## 186
## 187                          .         .                   .
## 188                          .         .                   .
## 189
## 190                          .         .                   .
## 191                          .         .                   .
## 192                          .         .                   .
## 193
## 194                          .         .                   .
## 195                          .         .                   .
## 196                          .         .                   .
## 197                          .         .                   .
## 198                          .         .                   .
## 199                          .         .                   .
## 200
##     Polyphen2_HDIV_rankscore Polyphen2_HDIV_pred Polyphen2_HVAR_score
## 1                          .                   .                   .
```

```
## 2                    .                    .                    .
## 3                    .                    .                    .
## 4
## 5                    .                    .                    .
## 6                    .                    .                    .
## 7                    .                    .                    .
## 8                    .                    .                    .
## 9                    .                    .                    .
## 10
## 11
## 12                   .                    .                    .
## 13                   .                    .                    .
## 14                   .                    .                    .
## 15                   .                    .                    .
## 16                   .                    .                    .
## 17                   .                    .                    .
## 18                   .                    .                    .
## 19                   .                    .                    .
## 20                   .                    .                    .
## 21                   .                    .                    .
## 22                   .                    .                    .
## 23                   .                    .                    .
## 24                   .                    .                    .
## 25                   .                    .                    .
## 26                   .                    .                    .
## 27                   .                    .                    .
## 28
## 29                   .                    .                    .
## 30                   .                    .                    .
## 31
## 32                   .                    .                    .
## 33                   .                    .                    .
## 34                   .                    .                    .
## 35
## 36                   .                    .                    .
## 37                   .                    .                    .
## 38                   .                    .                    .
## 39                   .                    .                    .
## 40                   .                    .                    .
## 41
## 42                   .                    .                    .
## 43                   .                    .                    .
## 44
## 45                   .                    .                    .
## 46
## 47                   .                    .                    .
## 48
## 49
## 50                   .                    .                    .
## 51                   .                    .                    .
## 52                   .                    .                    .
## 53
## 54                   .                    .                    .
## 55                   .                    .                    .
```

```
## 56
## 57                .               .               .
## 58                .               .               .
## 59                .               .               .
## 60                .               .               .
## 61                .               .               .
## 62                .               .               .
## 63                .               .               .
## 64                .               .               .
## 65                .               .               .
## 66                .               .               .
## 67                .               .               .
## 68                .               .               .
## 69                .               .               .
## 70                .               .               .
## 71                .               .               .
## 72                .               .               .
## 73                .               .               .
## 74                .               .               .
## 75
## 76                .               .               .
## 77
## 78                .               .               .
## 79
## 80                .               .               .
## 81                .               .               .
## 82
## 83                .               .               .
## 84                .               .               .
## 85
## 86
## 87                .               .               .
## 88                .               .               .
## 89
## 90                .               .               .
## 91
## 92                .               .               .
## 93                .               .               .
## 94                .               .               .
## 95                .               .               .
## 96                .               .               .
## 97
## 98                .               .               .
## 99
## 100               .               .               .
## 101
## 102               .               .               .
## 103               .               .               .
## 104               .               .               .
## 105               .               .               .
## 106               .               .               .
## 107               .               .               .
## 108               .               .               .
## 109               .               .               .
```

```
## 110                .                .                .
## 111                .                .                .
## 112                .                .                .
## 113                .                .                .
## 114                .                .                .
## 115                .                .                .
## 116
## 117                .                .                .
## 118                .                .                .
## 119                .                .                .
## 120                .                .                .
## 121                .                .                .
## 122                .                .                .
## 123                .                .                .
## 124                .                .                .
## 125                .                .                .
## 126                .                .                .
## 127                .                .                .
## 128                .                .                .
## 129                .                .                .
## 130                .                .                .
## 131                .                .                .
## 132                .                .                .
## 133                .                .                .
## 134                .                .                .
## 135                .                .                .
## 136                .                .                .
## 137                .                .                .
## 138
## 139
## 140                .                .                .
## 141
## 142                .                .                .
## 143
## 144                .                .                .
## 145                .                .                .
## 146                .                .                .
## 147                .                .                .
## 148                .                .                .
## 149                .                .                .
## 150                .                .                .
## 151                .                .                .
## 152                .                .                .
## 153
## 154                .                .                .
## 155
## 156                .                .                .
## 157                .                .                .
## 158                .                .                .
## 159                .                .                .
## 160                .                .                .
## 161                .                .                .
## 162
## 163                .                .                .
```

```
## 164                          .                    .                    .
## 165                          .                    .                    .
## 166                          .                    .                    .
## 167                          .                    .                    .
## 168                          .                    .                    .
## 169
## 170                          .                    .                    .
## 171                          .                    .                    .
## 172                          .                    .                    .
## 173                          .                    .                    .
## 174                          .                    .                    .
## 175
## 176                          .                    .                    .
## 177                          .                    .                    .
## 178
## 179                          .                    .                    .
## 180                          .                    .                    .
## 181                          .                    .                    .
## 182                          .                    .                    .
## 183                          .                    .                    .
## 184                          .                    .                    .
## 185                          .                    .                    .
## 186
## 187                          .                    .                    .
## 188                          .                    .                    .
## 189
## 190                          .                    .                    .
## 191                          .                    .                    .
## 192                          .                    .                    .
## 193
## 194                          .                    .                    .
## 195                          .                    .                    .
## 196                          .                    .                    .
## 197                          .                    .                    .
## 198                          .                    .                    .
## 199                          .                    .                    .
## 200
##     Polyphen2_HVAR_rankscore Polyphen2_HVAR_pred LRT_score
## 1                          .                    .         .
## 2                          .                    .         .
## 3                          .                    .         .
## 4
## 5                          .                    .         .
## 6                          .                    .         .
## 7                          .                    .         .
## 8                          .                    .         .
## 9                          .                    .         .
## 10
## 11
## 12                         .                    .         .
## 13                         .                    .         .
## 14                         .                    .         .
## 15                         .                    .         .
## 16                         .                    .         .
```

```
## 17                    .               .           .
## 18                    .               .           .
## 19                    .               .           .
## 20                    .               .           .
## 21                    .               .           .
## 22                    .               .           .
## 23                    .               .           .
## 24                    .               .           .
## 25                    .               .           .
## 26                    .               .           .
## 27                    .               .           .
## 28
## 29                    .               .           .
## 30                    .               .           .
## 31
## 32                    .               .           .
## 33                    .               .           .
## 34                    .               .           .
## 35
## 36                    .               .           .
## 37                    .               .           .
## 38                    .               .           .
## 39                    .               .           .
## 40                    .               .           .
## 41
## 42                    .               .           .
## 43                    .               .           .
## 44
## 45                    .               .           .
## 46
## 47                    .               .           .
## 48
## 49
## 50                    .               .           .
## 51                    .               .           .
## 52                    .               .           .
## 53
## 54                    .               .           .
## 55                    .               .           .
## 56
## 57                    .               .           .
## 58                    .               .           .
## 59                    .               .           .
## 60                    .               .           .
## 61                    .               .           .
## 62                    .               .           .
## 63                    .               .           .
## 64                    .               .           .
## 65                    .               .           .
## 66                    .               .           .
## 67                    .               .           .
## 68                    .               .           .
## 69                    .               .           .
## 70                    .               .           .
```

```
## 71                    .               .       .
## 72                    .               .       .
## 73                    .               .       .
## 74                    .               .       .
## 75
## 76                    .               .       .
## 77
## 78                    .               .       .
## 79
## 80                    .               .       .
## 81                    .               .       .
## 82
## 83                    .               .       .
## 84                    .               .       .
## 85
## 86
## 87                    .               .       .
## 88                    .               .       .
## 89
## 90                    .               .       .
## 91
## 92                    .               .       .
## 93                    .               .       .
## 94                    .               .       .
## 95                    .               .       .
## 96                    .               .       .
## 97
## 98                    .               .       .
## 99
## 100                   .               .       .
## 101
## 102                   .               .       .
## 103                   .               .       .
## 104                   .               .       .
## 105                   .               .       .
## 106                   .               .       .
## 107                   .               .       .
## 108                   .               .       .
## 109                   .               .       .
## 110                   .               .       .
## 111                   .               .       .
## 112                   .               .       .
## 113                   .               .       .
## 114                   .               .       .
## 115                   .               .       .
## 116
## 117                   .               .       .
## 118                   .               .       .
## 119                   .               .       .
## 120                   .               .       .
## 121                   .               .       .
## 122                   .               .       .
## 123                   .               .       .
## 124                   .               .       .
```

```
## 125                    .                    .          .
## 126                    .                    .          .
## 127                    .                    .          .
## 128                    .                    .          .
## 129                    .                    .          .
## 130                    .                    .          .
## 131                    .                    .          .
## 132                    .                    .          .
## 133                    .                    .          .
## 134                    .                    .          .
## 135                    .                    .          .
## 136                    .                    .          .
## 137                    .                    .          .
## 138
## 139
## 140                    .                    .          .
## 141
## 142                    .                    .          .
## 143
## 144                    .                    .          .
## 145                    .                    .          .
## 146                    .                    .          .
## 147                    .                    .          .
## 148                    .                    .          .
## 149                    .                    .          .
## 150                    .                    .          .
## 151                    .                    .          .
## 152                    .                    .          .
## 153
## 154                    .                    .          .
## 155
## 156                    .                    .          .
## 157                    .                    .          .
## 158                    .                    .          .
## 159                    .                    .          .
## 160                    .                    .          .
## 161                    .                    .          .
## 162
## 163                    .                    .          .
## 164                    .                    .          .
## 165                    .                    .          .
## 166                    .                    .          .
## 167                    .                    .          .
## 168                    .                    .          .
## 169
## 170                    .                    .          .
## 171                    .                    .          .
## 172                    .                    .          .
## 173                    .                    .          .
## 174                    .                    .          .
## 175
## 176                    .                    .          .
## 177                    .                    .          .
## 178
```

```
## 179                          .                    .          .
## 180                          .                    .          .
## 181                          .                    .          .
## 182                          .                    .          .
## 183                          .                    .          .
## 184                          .                    .          .
## 185                          .                    .          .
## 186
## 187                          .                    .          .
## 188                          .                    .          .
## 189
## 190                          .                    .          .
## 191                          .                    .          .
## 192                          .                    .          .
## 193
## 194                          .                    .          .
## 195                          .                    .          .
## 196                          .                    .          .
## 197                          .                    .          .
## 198                          .                    .          .
## 199                          .                    .          .
## 200
##     LRT_converted_rankscore LRT_pred MutationTaster_score
## 1                         .        .                    .
## 2                         .        .                    .
## 3                         .        .                    .
## 4
## 5                         .        .                    .
## 6                         .        .                    .
## 7                         .        .                    .
## 8                         .        .                    .
## 9                         .        .                    .
## 10
## 11
## 12                        .        .                    .
## 13                        .        .                    .
## 14                        .        .                    .
## 15                        .        .                    .
## 16                        .        .                    .
## 17                        .        .                    .
## 18                        .        .                    .
## 19                        .        .                    .
## 20                        .        .                    .
## 21                        .        .                    .
## 22                        .        .                    .
## 23                        .        .                    .
## 24                        .        .                    .
## 25                        .        .                    .
## 26                        .        .                    .
## 27                        .        .                    .
## 28
## 29                        .        .                    .
## 30                        .        .                    .
## 31
```

```
## 32                    .       .                 .
## 33                    .       .                 .
## 34                    .       .                 .
## 35
## 36                    .       .                 .
## 37                    .       .                 .
## 38                    .       .                 .
## 39                    .       .                 .
## 40                    .       .                 .
## 41
## 42                    .       .                 .
## 43                    .       .                 .
## 44
## 45                    .       .                 .
## 46
## 47                    .       .                 .
## 48
## 49
## 50                    .       .                 .
## 51                    .       .                 .
## 52                    .       .                 .
## 53
## 54                    .       .                 .
## 55                    .       .                 .
## 56
## 57                    .       .                 .
## 58                    .       .                 .
## 59                    .       .                 .
## 60                    .       .                 .
## 61                    .       .                 .
## 62                    .       .                 .
## 63                    .       .                 .
## 64                    .       .                 .
## 65                    .       .                 .
## 66                    .       .                 .
## 67                    .       .                 .
## 68                    .       .                 .
## 69                    .       .                 .
## 70                    .       .                 .
## 71                    .       .                 .
## 72                    .       .                 .
## 73                    .       .                 .
## 74                    .       .                 .
## 75
## 76                    .       .                 .
## 77
## 78                    .       .                 .
## 79
## 80                    .       .                 .
## 81                    .       .                 .
## 82
## 83                    .       .                 .
## 84                    .       .                 .
## 85
```

```
## 86
## 87                    .       .                   .
## 88                    .       .                   .
## 89
## 90                    .       .                   .
## 91
## 92                    .       .                   .
## 93                    .       .                   .
## 94                    .       .                   .
## 95                    .       .                   .
## 96                    .       .                   .
## 97
## 98                    .       .                   .
## 99
## 100                   .       .                   .
## 101
## 102                   .       .                   .
## 103                   .       .                   .
## 104                   .       .                   .
## 105                   .       .                   .
## 106                   .       .                   .
## 107                   .       .                   .
## 108                   .       .                   .
## 109                   .       .                   .
## 110                   .       .                   .
## 111                   .       .                   .
## 112                   .       .                   .
## 113                   .       .                   .
## 114                   .       .                   .
## 115                   .       .                   .
## 116
## 117                   .       .                   .
## 118                   .       .                   .
## 119                   .       .                   .
## 120                   .       .                   .
## 121                   .       .                   .
## 122                   .       .                   .
## 123                   .       .                   .
## 124                   .       .                   .
## 125                   .       .                   .
## 126                   .       .                   .
## 127                   .       .                   .
## 128                   .       .                   .
## 129                   .       .                   .
## 130                   .       .                   .
## 131                   .       .                   .
## 132                   .       .                   .
## 133                   .       .                   .
## 134                   .       .                   .
## 135                   .       .                   .
## 136                   .       .                   .
## 137                   .       .                   .
## 138
## 139
```

```
## 140                    .       .                    .
## 141
## 142                    .       .                    .
## 143
## 144                    .       .                    .
## 145                    .       .                    .
## 146                    .       .                    .
## 147                    .       .                    .
## 148                    .       .                    .
## 149                    .       .                    .
## 150                    .       .                    .
## 151                    .       .                    .
## 152                    .       .                    .
## 153
## 154                    .       .                    .
## 155
## 156                    .       .                    .
## 157                    .       .                    .
## 158                    .       .                    .
## 159                    .       .                    .
## 160                    .       .                    .
## 161                    .       .                    .
## 162
## 163                    .       .                    .
## 164                    .       .                    .
## 165                    .       .                    .
## 166                    .       .                    .
## 167                    .       .                    .
## 168                    .       .                    .
## 169
## 170                    .       .                    .
## 171                    .       .                    .
## 172                    .       .                    .
## 173                    .       .                    .
## 174                    .       .                    .
## 175
## 176                    .       .                    .
## 177                    .       .                    .
## 178
## 179                    .       .                    .
## 180                    .       .                    .
## 181                    .       .                    .
## 182                    .       .                    .
## 183                    .       .                    .
## 184                    .       .                    .
## 185                    .       .                    .
## 186
## 187                    .       .                    .
## 188                    .       .                    .
## 189
## 190                    .       .                    .
## 191                    .       .                    .
## 192                    .       .                    .
## 193
```

```
## 194                          .         .                      .
## 195                          .         .                      .
## 196                          .         .                      .
## 197                          .         .                      .
## 198                          .         .                      .
## 199                          .         .                      .
## 200
##     MutationTaster_converted_rankscore MutationTaster_pred
## 1                                    .                    .
## 2                                    .                    .
## 3                                    .                    .
## 4
## 5                                    .                    .
## 6                                    .                    .
## 7                                    .                    .
## 8                                    .                    .
## 9                                    .                    .
## 10
## 11
## 12                                   .                    .
## 13                                   .                    .
## 14                                   .                    .
## 15                                   .                    .
## 16                                   .                    .
## 17                                   .                    .
## 18                                   .                    .
## 19                                   .                    .
## 20                                   .                    .
## 21                                   .                    .
## 22                                   .                    .
## 23                                   .                    .
## 24                                   .                    .
## 25                                   .                    .
## 26                                   .                    .
## 27                                   .                    .
## 28
## 29                                   .                    .
## 30                                   .                    .
## 31
## 32                                   .                    .
## 33                                   .                    .
## 34                                   .                    .
## 35
## 36                                   .                    .
## 37                                   .                    .
## 38                                   .                    .
## 39                                   .                    .
## 40                                   .                    .
## 41
## 42                                   .                    .
## 43                                   .                    .
## 44
## 45                                   .                    .
## 46
```

```
## 47                              .                 .
## 48
## 49
## 50                              .                 .
## 51                              .                 .
## 52                              .                 .
## 53
## 54                              .                 .
## 55                              .                 .
## 56
## 57                              .                 .
## 58                              .                 .
## 59                              .                 .
## 60                              .                 .
## 61                              .                 .
## 62                              .                 .
## 63                              .                 .
## 64                              .                 .
## 65                              .                 .
## 66                              .                 .
## 67                              .                 .
## 68                              .                 .
## 69                              .                 .
## 70                              .                 .
## 71                              .                 .
## 72                              .                 .
## 73                              .                 .
## 74                              .                 .
## 75
## 76                              .                 .
## 77
## 78                              .                 .
## 79
## 80                              .                 .
## 81                              .                 .
## 82
## 83                              .                 .
## 84                              .                 .
## 85
## 86
## 87                              .                 .
## 88                              .                 .
## 89
## 90                              .                 .
## 91
## 92                              .                 .
## 93                              .                 .
## 94                              .                 .
## 95                              .                 .
## 96                              .                 .
## 97
## 98                              .                 .
## 99
## 100                             .                 .
```

```
## 101
## 102                                .                .
## 103                                .                .
## 104                                .                .
## 105                                .                .
## 106                                .                .
## 107                                .                .
## 108                                .                .
## 109                                .                .
## 110                                .                .
## 111                                .                .
## 112                                .                .
## 113                                .                .
## 114                                .                .
## 115                                .                .
## 116
## 117                                .                .
## 118                                .                .
## 119                                .                .
## 120                                .                .
## 121                                .                .
## 122                                .                .
## 123                                .                .
## 124                                .                .
## 125                                .                .
## 126                                .                .
## 127                                .                .
## 128                                .                .
## 129                                .                .
## 130                                .                .
## 131                                .                .
## 132                                .                .
## 133                                .                .
## 134                                .                .
## 135                                .                .
## 136                                .                .
## 137                                .                .
## 138
## 139
## 140                                .                .
## 141
## 142                                .                .
## 143
## 144                                .                .
## 145                                .                .
## 146                                .                .
## 147                                .                .
## 148                                .                .
## 149                                .                .
## 150                                .                .
## 151                                .                .
## 152                                .                .
## 153
## 154                                .                .
```

```
## 155
## 156                                    .                    .
## 157                                    .                    .
## 158                                    .                    .
## 159                                    .                    .
## 160                                    .                    .
## 161                                    .                    .
## 162
## 163                                    .                    .
## 164                                    .                    .
## 165                                    .                    .
## 166                                    .                    .
## 167                                    .                    .
## 168                                    .                    .
## 169
## 170                                    .                    .
## 171                                    .                    .
## 172                                    .                    .
## 173                                    .                    .
## 174                                    .                    .
## 175
## 176                                    .                    .
## 177                                    .                    .
## 178
## 179                                    .                    .
## 180                                    .                    .
## 181                                    .                    .
## 182                                    .                    .
## 183                                    .                    .
## 184                                    .                    .
## 185                                    .                    .
## 186
## 187                                    .                    .
## 188                                    .                    .
## 189
## 190                                    .                    .
## 191                                    .                    .
## 192                                    .                    .
## 193
## 194                                    .                    .
## 195                                    .                    .
## 196                                    .                    .
## 197                                    .                    .
## 198                                    .                    .
## 199                                    .                    .
## 200
##     MutationAssessor_score MutationAssessor_score_rankscore
## 1                        .                                 .
## 2                        .                                 .
## 3                        .                                 .
## 4
## 5                        .                                 .
## 6                        .                                 .
## 7                        .                                 .
```

```
## 8                    .                    .
## 9                    .                    .
## 10
## 11
## 12                   .                    .
## 13                   .                    .
## 14                   .                    .
## 15                   .                    .
## 16                   .                    .
## 17                   .                    .
## 18                   .                    .
## 19                   .                    .
## 20                   .                    .
## 21                   .                    .
## 22                   .                    .
## 23                   .                    .
## 24                   .                    .
## 25                   .                    .
## 26                   .                    .
## 27                   .                    .
## 28
## 29                   .                    .
## 30                   .                    .
## 31
## 32                   .                    .
## 33                   .                    .
## 34                   .                    .
## 35
## 36                   .                    .
## 37                   .                    .
## 38                   .                    .
## 39                   .                    .
## 40                   .                    .
## 41
## 42                   .                    .
## 43                   .                    .
## 44
## 45                   .                    .
## 46
## 47                   .                    .
## 48
## 49
## 50                   .                    .
## 51                   .                    .
## 52                   .                    .
## 53
## 54                   .                    .
## 55                   .                    .
## 56
## 57                   .                    .
## 58                   .                    .
## 59                   .                    .
## 60                   .                    .
## 61                   .                    .
```

```
## 62                    .                    .
## 63                    .                    .
## 64                    .                    .
## 65                    .                    .
## 66                    .                    .
## 67                    .                    .
## 68                    .                    .
## 69                    .                    .
## 70                    .                    .
## 71                    .                    .
## 72                    .                    .
## 73                    .                    .
## 74                    .                    .
## 75
## 76                    .                    .
## 77
## 78                    .                    .
## 79
## 80                    .                    .
## 81                    .                    .
## 82
## 83                    .                    .
## 84                    .                    .
## 85
## 86
## 87                    .                    .
## 88                    .                    .
## 89
## 90                    .                    .
## 91
## 92                    .                    .
## 93                    .                    .
## 94                    .                    .
## 95                    .                    .
## 96                    .                    .
## 97
## 98                    .                    .
## 99
## 100                   .                    .
## 101
## 102                   .                    .
## 103                   .                    .
## 104                   .                    .
## 105                   .                    .
## 106                   .                    .
## 107                   .                    .
## 108                   .                    .
## 109                   .                    .
## 110                   .                    .
## 111                   .                    .
## 112                   .                    .
## 113                   .                    .
## 114                   .                    .
## 115                   .                    .
```

```
## 116
## 117                .                .
## 118                .                .
## 119                .                .
## 120                .                .
## 121                .                .
## 122                .                .
## 123                .                .
## 124                .                .
## 125                .                .
## 126                .                .
## 127                .                .
## 128                .                .
## 129                .                .
## 130                .                .
## 131                .                .
## 132                .                .
## 133                .                .
## 134                .                .
## 135                .                .
## 136                .                .
## 137                .                .
## 138
## 139
## 140                .                .
## 141
## 142                .                .
## 143
## 144                .                .
## 145                .                .
## 146                .                .
## 147                .                .
## 148                .                .
## 149                .                .
## 150                .                .
## 151                .                .
## 152                .                .
## 153
## 154                .                .
## 155
## 156                .                .
## 157                .                .
## 158                .                .
## 159                .                .
## 160                .                .
## 161                .                .
## 162
## 163                .                .
## 164                .                .
## 165                .                .
## 166                .                .
## 167                .                .
## 168                .                .
## 169
```

```
## 170                       .                                 .
## 171                       .                                 .
## 172                       .                                 .
## 173                       .                                 .
## 174                       .                                 .
## 175
## 176                       .                                 .
## 177                       .                                 .
## 178
## 179                       .                                 .
## 180                       .                                 .
## 181                       .                                 .
## 182                       .                                 .
## 183                       .                                 .
## 184                       .                                 .
## 185                       .                                 .
## 186
## 187                       .                                 .
## 188                       .                                 .
## 189
## 190                       .                                 .
## 191                       .                                 .
## 192                       .                                 .
## 193
## 194                       .                                 .
## 195                       .                                 .
## 196                       .                                 .
## 197                       .                                 .
## 198                       .                                 .
## 199                       .                                 .
## 200
##     MutationAssessor_pred FATHMM_score FATHMM_converted_rankscore FATHMM_pred
## 1                       .            .                          .            .
## 2                       .            .                          .            .
## 3                       .            .                          .            .
## 4
## 5                       .            .                          .            .
## 6                       .            .                          .            .
## 7                       .            .                          .            .
## 8                       .            .                          .            .
## 9                       .            .                          .            .
## 10
## 11
## 12                      .            .                          .            .
## 13                      .            .                          .            .
## 14                      .            .                          .            .
## 15                      .            .                          .            .
## 16                      .            .                          .            .
## 17                      .            .                          .            .
## 18                      .            .                          .            .
## 19                      .            .                          .            .
## 20                      .            .                          .            .
## 21                      .            .                          .            .
## 22                      .            .                          .            .
```

```
## 23                .          .                .          .
## 24                .          .                .          .
## 25                .          .                .          .
## 26                .          .                .          .
## 27                .          .                .          .
## 28
## 29                .          .                .          .
## 30                .          .                .          .
## 31
## 32                .          .                .          .
## 33                .          .                .          .
## 34                .          .                .          .
## 35
## 36                .          .                .          .
## 37                .          .                .          .
## 38                .          .                .          .
## 39                .          .                .          .
## 40                .          .                .          .
## 41
## 42                .          .                .          .
## 43                .          .                .          .
## 44
## 45                .          .                .          .
## 46
## 47                .          .                .          .
## 48
## 49
## 50                .          .                .          .
## 51                .          .                .          .
## 52                .          .                .          .
## 53
## 54                .          .                .          .
## 55                .          .                .          .
## 56
## 57                .          .                .          .
## 58                .          .                .          .
## 59                .          .                .          .
## 60                .          .                .          .
## 61                .          .                .          .
## 62                .          .                .          .
## 63                .          .                .          .
## 64                .          .                .          .
## 65                .          .                .          .
## 66                .          .                .          .
## 67                .          .                .          .
## 68                .          .                .          .
## 69                .          .                .          .
## 70                .          .                .          .
## 71                .          .                .          .
## 72                .          .                .          .
## 73                .          .                .          .
## 74                .          .                .          .
## 75
## 76                .          .                .          .
```

```
## 77
## 78                .         .                .         .
## 79
## 80                .         .                .         .
## 81                .         .                .         .
## 82
## 83                .         .                .         .
## 84                .         .                .         .
## 85
## 86
## 87                .         .                .         .
## 88                .         .                .         .
## 89
## 90                .         .                .         .
## 91
## 92                .         .                .         .
## 93                .         .                .         .
## 94                .         .                .         .
## 95                .         .                .         .
## 96                .         .                .         .
## 97
## 98                .         .                .         .
## 99
## 100               .         .                .         .
## 101
## 102               .         .                .         .
## 103               .         .                .         .
## 104               .         .                .         .
## 105               .         .                .         .
## 106               .         .                .         .
## 107               .         .                .         .
## 108               .         .                .         .
## 109               .         .                .         .
## 110               .         .                .         .
## 111               .         .                .         .
## 112               .         .                .         .
## 113               .         .                .         .
## 114               .         .                .         .
## 115               .         .                .         .
## 116
## 117               .         .                .         .
## 118               .         .                .         .
## 119               .         .                .         .
## 120               .         .                .         .
## 121               .         .                .         .
## 122               .         .                .         .
## 123               .         .                .         .
## 124               .         .                .         .
## 125               .         .                .         .
## 126               .         .                .         .
## 127               .         .                .         .
## 128               .         .                .         .
## 129               .         .                .         .
## 130               .         .                .         .
```

```
## 131                .          .                .          .
## 132                .          .                .          .
## 133                .          .                .          .
## 134                .          .                .          .
## 135                .          .                .          .
## 136                .          .                .          .
## 137                .          .                .          .
## 138
## 139
## 140                .          .                .          .
## 141
## 142                .          .                .          .
## 143
## 144                .          .                .          .
## 145                .          .                .          .
## 146                .          .                .          .
## 147                .          .                .          .
## 148                .          .                .          .
## 149                .          .                .          .
## 150                .          .                .          .
## 151                .          .                .          .
## 152                .          .                .          .
## 153
## 154                .          .                .          .
## 155
## 156                .          .                .          .
## 157                .          .                .          .
## 158                .          .                .          .
## 159                .          .                .          .
## 160                .          .                .          .
## 161                .          .                .          .
## 162
## 163                .          .                .          .
## 164                .          .                .          .
## 165                .          .                .          .
## 166                .          .                .          .
## 167                .          .                .          .
## 168                .          .                .          .
## 169
## 170                .          .                .          .
## 171                .          .                .          .
## 172                .          .                .          .
## 173                .          .                .          .
## 174                .          .                .          .
## 175
## 176                .          .                .          .
## 177                .          .                .          .
## 178
## 179                .          .                .          .
## 180                .          .                .          .
## 181                .          .                .          .
## 182                .          .                .          .
## 183                .          .                .          .
## 184                .          .                .          .
```

```
## 185                    .            .                          .           .
## 186
## 187                    .            .                          .           .
## 188                    .            .                          .           .
## 189
## 190                    .            .                          .           .
## 191                    .            .                          .           .
## 192                    .            .                          .           .
## 193
## 194                    .            .                          .           .
## 195                    .            .                          .           .
## 196                    .            .                          .           .
## 197                    .            .                          .           .
## 198                    .            .                          .           .
## 199                    .            .                          .           .
## 200
##     PROVEAN_score PROVEAN_converted_rankscore PROVEAN_pred VEST3_score
## 1               .                           .            .           .
## 2               .                           .            .           .
## 3               .                           .            .           .
## 4
## 5               .                           .            .           .
## 6               .                           .            .           .
## 7               .                           .            .           .
## 8               .                           .            .           .
## 9               .                           .            .           .
## 10
## 11
## 12              .                           .            .           .
## 13              .                           .            .           .
## 14              .                           .            .           .
## 15              .                           .            .           .
## 16              .                           .            .           .
## 17              .                           .            .           .
## 18              .                           .            .           .
## 19              .                           .            .           .
## 20              .                           .            .           .
## 21              .                           .            .           .
## 22              .                           .            .           .
## 23              .                           .            .           .
## 24              .                           .            .           .
## 25              .                           .            .           .
## 26              .                           .            .           .
## 27              .                           .            .           .
## 28
## 29              .                           .            .           .
## 30              .                           .            .           .
## 31
## 32              .                           .            .           .
## 33              .                           .            .           .
## 34              .                           .            .           .
## 35
## 36              .                           .            .           .
## 37              .                           .            .           .
```

```
## 38          .           .           .           .
## 39          .           .           .           .
## 40          .           .           .           .
## 41
## 42          .           .           .           .
## 43          .           .           .           .
## 44
## 45          .           .           .           .
## 46
## 47          .           .           .           .
## 48
## 49
## 50          .           .           .           .
## 51          .           .           .           .
## 52          .           .           .           .
## 53
## 54          .           .           .           .
## 55          .           .           .           .
## 56
## 57          .           .           .           .
## 58          .           .           .           .
## 59          .           .           .           .
## 60          .           .           .           .
## 61          .           .           .           .
## 62          .           .           .           .
## 63          .           .           .           .
## 64          .           .           .           .
## 65          .           .           .           .
## 66          .           .           .           .
## 67          .           .           .           .
## 68          .           .           .           .
## 69          .           .           .           .
## 70          .           .           .           .
## 71          .           .           .           .
## 72          .           .           .           .
## 73          .           .           .           .
## 74          .           .           .           .
## 75
## 76          .           .           .           .
## 77
## 78          .           .           .           .
## 79
## 80          .           .           .           .
## 81          .           .           .           .
## 82
## 83          .           .           .           .
## 84          .           .           .           .
## 85
## 86
## 87          .           .           .           .
## 88          .           .           .           .
## 89
## 90          .           .           .           .
## 91
```

```
## 92      .       .       .       .
## 93      .       .       .       .
## 94      .       .       .       .
## 95      .       .       .       .
## 96      .       .       .       .
## 97
## 98      .       .       .       .
## 99
## 100     .       .       .       .
## 101
## 102     .       .       .       .
## 103     .       .       .       .
## 104     .       .       .       .
## 105     .       .       .       .
## 106     .       .       .       .
## 107     .       .       .       .
## 108     .       .       .       .
## 109     .       .       .       .
## 110     .       .       .       .
## 111     .       .       .       .
## 112     .       .       .       .
## 113     .       .       .       .
## 114     .       .       .       .
## 115     .       .       .       .
## 116
## 117     .       .       .       .
## 118     .       .       .       .
## 119     .       .       .       .
## 120     .       .       .       .
## 121     .       .       .       .
## 122     .       .       .       .
## 123     .       .       .       .
## 124     .       .       .       .
## 125     .       .       .       .
## 126     .       .       .       .
## 127     .       .       .       .
## 128     .       .       .       .
## 129     .       .       .       .
## 130     .       .       .       .
## 131     .       .       .       .
## 132     .       .       .       .
## 133     .       .       .       .
## 134     .       .       .       .
## 135     .       .       .       .
## 136     .       .       .       .
## 137     .       .       .       .
## 138
## 139
## 140     .       .       .       .
## 141
## 142     .       .       .       .
## 143
## 144     .       .       .       .
## 145     .       .       .       .
```

```
## 146          .            .            .            .
## 147          .            .            .            .
## 148          .            .            .            .
## 149          .            .            .            .
## 150          .            .            .            .
## 151          .            .            .            .
## 152          .            .            .            .
## 153
## 154          .            .            .            .
## 155
## 156          .            .            .            .
## 157          .            .            .            .
## 158          .            .            .            .
## 159          .            .            .            .
## 160          .            .            .            .
## 161          .            .            .            .
## 162
## 163          .            .            .            .
## 164          .            .            .            .
## 165          .            .            .            .
## 166          .            .            .            .
## 167          .            .            .            .
## 168          .            .            .            .
## 169
## 170          .            .            .            .
## 171          .            .            .            .
## 172          .            .            .            .
## 173          .            .            .            .
## 174          .            .            .            .
## 175
## 176          .            .            .            .
## 177          .            .            .            .
## 178
## 179          .            .            .            .
## 180          .            .            .            .
## 181          .            .            .            .
## 182          .            .            .            .
## 183          .            .            .            .
## 184          .            .            .            .
## 185          .            .            .            .
## 186
## 187          .            .            .            .
## 188          .            .            .            .
## 189
## 190          .            .            .            .
## 191          .            .            .            .
## 192          .            .            .            .
## 193
## 194          .            .            .            .
## 195          .            .            .            .
## 196          .            .            .            .
## 197          .            .            .            .
## 198          .            .            .            .
## 199          .            .            .            .
```

```
## 200
##     VEST3_rankscore MetaSVM_score MetaSVM_rankscore MetaSVM_pred MetaLR_score
## 1                 .              .                 .            .            .
## 2                 .              .                 .            .            .
## 3                 .              .                 .            .            .
## 4
## 5                 .              .                 .            .            .
## 6                 .              .                 .            .            .
## 7                 .              .                 .            .            .
## 8                 .              .                 .            .            .
## 9                 .              .                 .            .            .
## 10
## 11
## 12                .              .                 .            .            .
## 13                .              .                 .            .            .
## 14                .              .                 .            .            .
## 15                .              .                 .            .            .
## 16                .              .                 .            .            .
## 17                .              .                 .            .            .
## 18                .              .                 .            .            .
## 19                .              .                 .            .            .
## 20                .              .                 .            .            .
## 21                .              .                 .            .            .
## 22                .              .                 .            .            .
## 23                .              .                 .            .            .
## 24                .              .                 .            .            .
## 25                .              .                 .            .            .
## 26                .              .                 .            .            .
## 27                .              .                 .            .            .
## 28
## 29                .              .                 .            .            .
## 30                .              .                 .            .            .
## 31
## 32                .              .                 .            .            .
## 33                .              .                 .            .            .
## 34                .              .                 .            .            .
## 35
## 36                .              .                 .            .            .
## 37                .              .                 .            .            .
## 38                .              .                 .            .            .
## 39                .              .                 .            .            .
## 40                .              .                 .            .            .
## 41
## 42                .              .                 .            .            .
## 43                .              .                 .            .            .
## 44
## 45                .              .                 .            .            .
## 46
## 47                .              .                 .            .            .
## 48
## 49
## 50                .              .                 .            .            .
## 51                .              .                 .            .            .
## 52                .              .                 .            .            .
```

```
## 53
## 54          .          .          .          .          .
## 55          .          .          .          .          .
## 56
## 57          .          .          .          .          .
## 58          .          .          .          .          .
## 59          .          .          .          .          .
## 60          .          .          .          .          .
## 61          .          .          .          .          .
## 62          .          .          .          .          .
## 63          .          .          .          .          .
## 64          .          .          .          .          .
## 65          .          .          .          .          .
## 66          .          .          .          .          .
## 67          .          .          .          .          .
## 68          .          .          .          .          .
## 69          .          .          .          .          .
## 70          .          .          .          .          .
## 71          .          .          .          .          .
## 72          .          .          .          .          .
## 73          .          .          .          .          .
## 74          .          .          .          .          .
## 75
## 76          .          .          .          .          .
## 77
## 78          .          .          .          .          .
## 79
## 80          .          .          .          .          .
## 81          .          .          .          .          .
## 82
## 83          .          .          .          .          .
## 84          .          .          .          .          .
## 85
## 86
## 87          .          .          .          .          .
## 88          .          .          .          .          .
## 89
## 90          .          .          .          .          .
## 91
## 92          .          .          .          .          .
## 93          .          .          .          .          .
## 94          .          .          .          .          .
## 95          .          .          .          .          .
## 96          .          .          .          .          .
## 97
## 98          .          .          .          .          .
## 99
## 100         .          .          .          .          .
## 101
## 102         .          .          .          .          .
## 103         .          .          .          .          .
## 104         .          .          .          .          .
## 105         .          .          .          .          .
## 106         .          .          .          .          .
```

```
## 107          .          .          .          .          .
## 108          .          .          .          .          .
## 109          .          .          .          .          .
## 110          .          .          .          .          .
## 111          .          .          .          .          .
## 112          .          .          .          .          .
## 113          .          .          .          .          .
## 114          .          .          .          .          .
## 115          .          .          .          .          .
## 116
## 117          .          .          .          .          .
## 118          .          .          .          .          .
## 119          .          .          .          .          .
## 120          .          .          .          .          .
## 121          .          .          .          .          .
## 122          .          .          .          .          .
## 123          .          .          .          .          .
## 124          .          .          .          .          .
## 125          .          .          .          .          .
## 126          .          .          .          .          .
## 127          .          .          .          .          .
## 128          .          .          .          .          .
## 129          .          .          .          .          .
## 130          .          .          .          .          .
## 131          .          .          .          .          .
## 132          .          .          .          .          .
## 133          .          .          .          .          .
## 134          .          .          .          .          .
## 135          .          .          .          .          .
## 136          .          .          .          .          .
## 137          .          .          .          .          .
## 138
## 139
## 140          .          .          .          .          .
## 141
## 142          .          .          .          .          .
## 143
## 144          .          .          .          .          .
## 145          .          .          .          .          .
## 146          .          .          .          .          .
## 147          .          .          .          .          .
## 148          .          .          .          .          .
## 149          .          .          .          .          .
## 150          .          .          .          .          .
## 151          .          .          .          .          .
## 152          .          .          .          .          .
## 153
## 154          .          .          .          .          .
## 155
## 156          .          .          .          .          .
## 157          .          .          .          .          .
## 158          .          .          .          .          .
## 159          .          .          .          .          .
## 160          .          .          .          .          .
```

```
## 161                .             .                .             .             .
## 162
## 163                .             .                .             .             .
## 164                .             .                .             .             .
## 165                .             .                .             .             .
## 166                .             .                .             .             .
## 167                .             .                .             .             .
## 168                .             .                .             .             .
## 169
## 170                .             .                .             .             .
## 171                .             .                .             .             .
## 172                .             .                .             .             .
## 173                .             .                .             .             .
## 174                .             .                .             .             .
## 175
## 176                .             .                .             .             .
## 177                .             .                .             .             .
## 178
## 179                .             .                .             .             .
## 180                .             .                .             .             .
## 181                .             .                .             .             .
## 182                .             .                .             .             .
## 183                .             .                .             .             .
## 184                .             .                .             .             .
## 185                .             .                .             .             .
## 186
## 187                .             .                .             .             .
## 188                .             .                .             .             .
## 189
## 190                .             .                .             .             .
## 191                .             .                .             .             .
## 192                .             .                .             .             .
## 193
## 194                .             .                .             .             .
## 195                .             .                .             .             .
## 196                .             .                .             .             .
## 197                .             .                .             .             .
## 198                .             .                .             .             .
## 199                .             .                .             .             .
## 200
##     MetaLR_rankscore MetaLR_pred M.CAP_score M.CAP_rankscore M.CAP_pred
## 1                  .           .           .                .          .
## 2                  .           .           .                .          .
## 3                  .           .           .                .          .
## 4
## 5                  .           .           .                .          .
## 6                  .           .           .                .          .
## 7                  .           .           .                .          .
## 8                  .           .           .                .          .
## 9                  .           .           .                .          .
## 10
## 11
## 12                 .           .           .                .          .
## 13                 .           .           .                .          .
```

```
## 14              .         .         .         .         .
## 15              .         .         .         .         .
## 16              .         .         .         .         .
## 17              .         .         .         .         .
## 18              .         .         .         .         .
## 19              .         .         .         .         .
## 20              .         .         .         .         .
## 21              .         .         .         .         .
## 22              .         .         .         .         .
## 23              .         .         .         .         .
## 24              .         .         .         .         .
## 25              .         .         .         .         .
## 26              .         .         .         .         .
## 27              .         .         .         .         .
## 28
## 29              .         .         .         .         .
## 30              .         .         .         .         .
## 31
## 32              .         .         .         .         .
## 33              .         .         .         .         .
## 34              .         .         .         .         .
## 35
## 36              .         .         .         .         .
## 37              .         .         .         .         .
## 38              .         .         .         .         .
## 39              .         .         .         .         .
## 40              .         .         .         .         .
## 41
## 42              .         .         .         .         .
## 43              .         .         .         .         .
## 44
## 45              .         .         .         .         .
## 46
## 47              .         .         .         .         .
## 48
## 49
## 50              .         .         .         .         .
## 51              .         .         .         .         .
## 52              .         .         .         .         .
## 53
## 54              .         .         .         .         .
## 55              .         .         .         .         .
## 56
## 57              .         .         .         .         .
## 58              .         .         .         .         .
## 59              .         .         .         .         .
## 60              .         .         .         .         .
## 61              .         .         .         .         .
## 62              .         .         .         .         .
## 63              .         .         .         .         .
## 64              .         .         .         .         .
## 65              .         .         .         .         .
## 66              .         .         .         .         .
## 67              .         .         .         .         .
```

```
## 68                .         .         .         .         .
## 69                .         .         .         .         .
## 70                .         .         .         .         .
## 71                .         .         .         .         .
## 72                .         .         .         .         .
## 73                .         .         .         .         .
## 74                .         .         .         .         .
## 75
## 76                .         .         .         .         .
## 77
## 78                .         .         .         .         .
## 79
## 80                .         .         .         .         .
## 81                .         .         .         .         .
## 82
## 83                .         .         .         .         .
## 84                .         .         .         .         .
## 85
## 86
## 87                .         .         .         .         .
## 88                .         .         .         .         .
## 89
## 90                .         .         .         .         .
## 91
## 92                .         .         .         .         .
## 93                .         .         .         .         .
## 94                .         .         .         .         .
## 95                .         .         .         .         .
## 96                .         .         .         .         .
## 97
## 98                .         .         .         .         .
## 99
## 100               .         .         .         .         .
## 101
## 102               .         .         .         .         .
## 103               .         .         .         .         .
## 104               .         .         .         .         .
## 105               .         .         .         .         .
## 106               .         .         .         .         .
## 107               .         .         .         .         .
## 108               .         .         .         .         .
## 109               .         .         .         .         .
## 110               .         .         .         .         .
## 111               .         .         .         .         .
## 112               .         .         .         .         .
## 113               .         .         .         .         .
## 114               .         .         .         .         .
## 115               .         .         .         .         .
## 116
## 117               .         .         .         .         .
## 118               .         .         .         .         .
## 119               .         .         .         .         .
## 120               .         .         .         .         .
## 121               .         .         .         .         .
```

```
## 122                .         .         .         .         .
## 123                .         .         .         .         .
## 124                .         .         .         .         .
## 125                .         .         .         .         .
## 126                .         .         .         .         .
## 127                .         .         .         .         .
## 128                .         .         .         .         .
## 129                .         .         .         .         .
## 130                .         .         .         .         .
## 131                .         .         .         .         .
## 132                .         .         .         .         .
## 133                .         .         .         .         .
## 134                .         .         .         .         .
## 135                .         .         .         .         .
## 136                .         .         .         .         .
## 137                .         .         .         .         .
## 138
## 139
## 140                .         .         .         .         .
## 141
## 142                .         .         .         .         .
## 143
## 144                .         .         .         .         .
## 145                .         .         .         .         .
## 146                .         .         .         .         .
## 147                .         .         .         .         .
## 148                .         .         .         .         .
## 149                .         .         .         .         .
## 150                .         .         .         .         .
## 151                .         .         .         .         .
## 152                .         .         .         .         .
## 153
## 154                .         .         .         .         .
## 155
## 156                .         .         .         .         .
## 157                .         .         .         .         .
## 158                .         .         .         .         .
## 159                .         .         .         .         .
## 160                .         .         .         .         .
## 161                .         .         .         .         .
## 162
## 163                .         .         .         .         .
## 164                .         .         .         .         .
## 165                .         .         .         .         .
## 166                .         .         .         .         .
## 167                .         .         .         .         .
## 168                .         .         .         .         .
## 169
## 170                .         .         .         .         .
## 171                .         .         .         .         .
## 172                .         .         .         .         .
## 173                .         .         .         .         .
## 174                .         .         .         .         .
## 175
```

```
## 176                .           .           .                .           .
## 177                .           .           .                .           .
## 178
## 179                .           .           .                .           .
## 180                .           .           .                .           .
## 181                .           .           .                .           .
## 182                .           .           .                .           .
## 183                .           .           .                .           .
## 184                .           .           .                .           .
## 185                .           .           .                .           .
## 186
## 187                .           .           .                .           .
## 188                .           .           .                .           .
## 189
## 190                .           .           .                .           .
## 191                .           .           .                .           .
## 192                .           .           .                .           .
## 193
## 194                .           .           .                .           .
## 195                .           .           .                .           .
## 196                .           .           .                .           .
## 197                .           .           .                .           .
## 198                .           .           .                .           .
## 199                .           .           .                .           .
## 200
##     CADD_raw CADD_raw_rankscore CADD_phred DANN_score DANN_rankscore
## 1          .                  .           .          .              .
## 2          .                  .           .          .              .
## 3          .                  .           .          .              .
## 4
## 5          .                  .           .          .              .
## 6          .                  .           .          .              .
## 7          .                  .           .          .              .
## 8          .                  .           .          .              .
## 9          .                  .           .          .              .
## 10
## 11
## 12         .                  .           .          .              .
## 13         .                  .           .          .              .
## 14         .                  .           .          .              .
## 15         .                  .           .          .              .
## 16         .                  .           .          .              .
## 17         .                  .           .          .              .
## 18         .                  .           .          .              .
## 19         .                  .           .          .              .
## 20         .                  .           .          .              .
## 21         .                  .           .          .              .
## 22         .                  .           .          .              .
## 23         .                  .           .          .              .
## 24         .                  .           .          .              .
## 25         .                  .           .          .              .
## 26         .                  .           .          .              .
## 27         .                  .           .          .              .
## 28
```

```
## 29      .       .       .       .       .
## 30      .       .       .       .       .
## 31
## 32      .       .       .       .       .
## 33      .       .       .       .       .
## 34      .       .       .       .       .
## 35
## 36      .       .       .       .       .
## 37      .       .       .       .       .
## 38      .       .       .       .       .
## 39      .       .       .       .       .
## 40      .       .       .       .       .
## 41
## 42      .       .       .       .       .
## 43      .       .       .       .       .
## 44
## 45      .       .       .       .       .
## 46
## 47      .       .       .       .       .
## 48
## 49
## 50      .       .       .       .       .
## 51      .       .       .       .       .
## 52      .       .       .       .       .
## 53
## 54      .       .       .       .       .
## 55      .       .       .       .       .
## 56
## 57      .       .       .       .       .
## 58      .       .       .       .       .
## 59      .       .       .       .       .
## 60      .       .       .       .       .
## 61      .       .       .       .       .
## 62      .       .       .       .       .
## 63      .       .       .       .       .
## 64      .       .       .       .       .
## 65      .       .       .       .       .
## 66      .       .       .       .       .
## 67      .       .       .       .       .
## 68      .       .       .       .       .
## 69      .       .       .       .       .
## 70      .       .       .       .       .
## 71      .       .       .       .       .
## 72      .       .       .       .       .
## 73      .       .       .       .       .
## 74      .       .       .       .       .
## 75
## 76      .       .       .       .       .
## 77
## 78      .       .       .       .       .
## 79
## 80      .       .       .       .       .
## 81      .       .       .       .       .
## 82
```

```
## 83      .       .       .       .       .
## 84      .       .       .       .       .
## 85
## 86
## 87      .       .       .       .       .
## 88      .       .       .       .       .
## 89
## 90      .       .       .       .       .
## 91
## 92      .       .       .       .       .
## 93      .       .       .       .       .
## 94      .       .       .       .       .
## 95      .       .       .       .       .
## 96      .       .       .       .       .
## 97
## 98      .       .       .       .       .
## 99
## 100     .       .       .       .       .
## 101
## 102     .       .       .       .       .
## 103     .       .       .       .       .
## 104     .       .       .       .       .
## 105     .       .       .       .       .
## 106     .       .       .       .       .
## 107     .       .       .       .       .
## 108     .       .       .       .       .
## 109     .       .       .       .       .
## 110     .       .       .       .       .
## 111     .       .       .       .       .
## 112     .       .       .       .       .
## 113     .       .       .       .       .
## 114     .       .       .       .       .
## 115     .       .       .       .       .
## 116
## 117     .       .       .       .       .
## 118     .       .       .       .       .
## 119     .       .       .       .       .
## 120     .       .       .       .       .
## 121     .       .       .       .       .
## 122     .       .       .       .       .
## 123     .       .       .       .       .
## 124     .       .       .       .       .
## 125     .       .       .       .       .
## 126     .       .       .       .       .
## 127     .       .       .       .       .
## 128     .       .       .       .       .
## 129     .       .       .       .       .
## 130     .       .       .       .       .
## 131     .       .       .       .       .
## 132     .       .       .       .       .
## 133     .       .       .       .       .
## 134     .       .       .       .       .
## 135     .       .       .       .       .
## 136     .       .       .       .       .
```

```
## 137       .           .           .           .           .
## 138
## 139
## 140       .           .           .           .           .
## 141
## 142       .           .           .           .           .
## 143
## 144       .           .           .           .           .
## 145       .           .           .           .           .
## 146       .           .           .           .           .
## 147       .           .           .           .           .
## 148       .           .           .           .           .
## 149       .           .           .           .           .
## 150       .           .           .           .           .
## 151       .           .           .           .           .
## 152       .           .           .           .           .
## 153
## 154       .           .           .           .           .
## 155
## 156       .           .           .           .           .
## 157       .           .           .           .           .
## 158       .           .           .           .           .
## 159       .           .           .           .           .
## 160       .           .           .           .           .
## 161       .           .           .           .           .
## 162
## 163       .           .           .           .           .
## 164       .           .           .           .           .
## 165       .           .           .           .           .
## 166       .           .           .           .           .
## 167       .           .           .           .           .
## 168       .           .           .           .           .
## 169
## 170       .           .           .           .           .
## 171       .           .           .           .           .
## 172       .           .           .           .           .
## 173       .           .           .           .           .
## 174       .           .           .           .           .
## 175
## 176       .           .           .           .           .
## 177       .           .           .           .           .
## 178
## 179       .           .           .           .           .
## 180       .           .           .           .           .
## 181       .           .           .           .           .
## 182       .           .           .           .           .
## 183       .           .           .           .           .
## 184       .           .           .           .           .
## 185       .           .           .           .           .
## 186
## 187       .           .           .           .           .
## 188       .           .           .           .           .
## 189
## 190       .           .           .           .           .
```

```
## 191        .                   .          .          .              .
## 192        .                   .          .          .              .
## 193
## 194        .                   .          .          .              .
## 195        .                   .          .          .              .
## 196        .                   .          .          .              .
## 197        .                   .          .          .              .
## 198        .                   .          .          .              .
## 199        .                   .          .          .              .
## 200
##     fathmm.MKL_coding_score fathmm.MKL_coding_rankscore fathmm.MKL_coding_pred
## 1                         .                           .                      .
## 2                         .                           .                      .
## 3                         .                           .                      .
## 4
## 5                         .                           .                      .
## 6                         .                           .                      .
## 7                         .                           .                      .
## 8                         .                           .                      .
## 9                         .                           .                      .
## 10
## 11
## 12                        .                           .                      .
## 13                        .                           .                      .
## 14                        .                           .                      .
## 15                        .                           .                      .
## 16                        .                           .                      .
## 17                        .                           .                      .
## 18                        .                           .                      .
## 19                        .                           .                      .
## 20                        .                           .                      .
## 21                        .                           .                      .
## 22                        .                           .                      .
## 23                        .                           .                      .
## 24                        .                           .                      .
## 25                        .                           .                      .
## 26                        .                           .                      .
## 27                        .                           .                      .
## 28
## 29                        .                           .                      .
## 30                        .                           .                      .
## 31
## 32                        .                           .                      .
## 33                        .                           .                      .
## 34                        .                           .                      .
## 35
## 36                        .                           .                      .
## 37                        .                           .                      .
## 38                        .                           .                      .
## 39                        .                           .                      .
## 40                        .                           .                      .
## 41
## 42                        .                           .                      .
## 43                        .                           .                      .
```

```
## 44
## 45                .                .                .
## 46
## 47                .                .                .
## 48
## 49
## 50                .                .                .
## 51                .                .                .
## 52                .                .                .
## 53
## 54                .                .                .
## 55                .                .                .
## 56
## 57                .                .                .
## 58                .                .                .
## 59                .                .                .
## 60                .                .                .
## 61                .                .                .
## 62                .                .                .
## 63                .                .                .
## 64                .                .                .
## 65                .                .                .
## 66                .                .                .
## 67                .                .                .
## 68                .                .                .
## 69                .                .                .
## 70                .                .                .
## 71                .                .                .
## 72                .                .                .
## 73                .                .                .
## 74                .                .                .
## 75
## 76                .                .                .
## 77
## 78                .                .                .
## 79
## 80                .                .                .
## 81                .                .                .
## 82
## 83                .                .                .
## 84                .                .                .
## 85
## 86
## 87                .                .                .
## 88                .                .                .
## 89
## 90                .                .                .
## 91
## 92                .                .                .
## 93                .                .                .
## 94                .                .                .
## 95                .                .                .
## 96                .                .                .
## 97
```

```
## 98                .                 .                 .
## 99
## 100               .                 .                 .
## 101
## 102               .                 .                 .
## 103               .                 .                 .
## 104               .                 .                 .
## 105               .                 .                 .
## 106               .                 .                 .
## 107               .                 .                 .
## 108               .                 .                 .
## 109               .                 .                 .
## 110               .                 .                 .
## 111               .                 .                 .
## 112               .                 .                 .
## 113               .                 .                 .
## 114               .                 .                 .
## 115               .                 .                 .
## 116
## 117               .                 .                 .
## 118               .                 .                 .
## 119               .                 .                 .
## 120               .                 .                 .
## 121               .                 .                 .
## 122               .                 .                 .
## 123               .                 .                 .
## 124               .                 .                 .
## 125               .                 .                 .
## 126               .                 .                 .
## 127               .                 .                 .
## 128               .                 .                 .
## 129               .                 .                 .
## 130               .                 .                 .
## 131               .                 .                 .
## 132               .                 .                 .
## 133               .                 .                 .
## 134               .                 .                 .
## 135               .                 .                 .
## 136               .                 .                 .
## 137               .                 .                 .
## 138
## 139
## 140               .                 .                 .
## 141
## 142               .                 .                 .
## 143
## 144               .                 .                 .
## 145               .                 .                 .
## 146               .                 .                 .
## 147               .                 .                 .
## 148               .                 .                 .
## 149               .                 .                 .
## 150               .                 .                 .
## 151               .                 .                 .
```

```
## 152                        .                          .                        .
## 153
## 154                        .                          .                        .
## 155
## 156                        .                          .                        .
## 157                        .                          .                        .
## 158                        .                          .                        .
## 159                        .                          .                        .
## 160                        .                          .                        .
## 161                        .                          .                        .
## 162
## 163                        .                          .                        .
## 164                        .                          .                        .
## 165                        .                          .                        .
## 166                        .                          .                        .
## 167                        .                          .                        .
## 168                        .                          .                        .
## 169
## 170                        .                          .                        .
## 171                        .                          .                        .
## 172                        .                          .                        .
## 173                        .                          .                        .
## 174                        .                          .                        .
## 175
## 176                        .                          .                        .
## 177                        .                          .                        .
## 178
## 179                        .                          .                        .
## 180                        .                          .                        .
## 181                        .                          .                        .
## 182                        .                          .                        .
## 183                        .                          .                        .
## 184                        .                          .                        .
## 185                        .                          .                        .
## 186
## 187                        .                          .                        .
## 188                        .                          .                        .
## 189
## 190                        .                          .                        .
## 191                        .                          .                        .
## 192                        .                          .                        .
## 193
## 194                        .                          .                        .
## 195                        .                          .                        .
## 196                        .                          .                        .
## 197                        .                          .                        .
## 198                        .                          .                        .
## 199                        .                          .                        .
## 200
##     Eigen_coding_or_noncoding Eigen.raw Eigen.PC.raw GenoCanyon_score
## 1                           .         .            .                .
## 2                           .         .            .                .
## 3                           .         .            .                .
## 4
```

```
## 5                    .         .         .         .
## 6                    .         .         .         .
## 7                    .         .         .         .
## 8                    .         .         .         .
## 9                    .         .         .         .
## 10
## 11
## 12                   .         .         .         .
## 13                   .         .         .         .
## 14                   .         .         .         .
## 15                   .         .         .         .
## 16                   .         .         .         .
## 17                   .         .         .         .
## 18                   .         .         .         .
## 19                   .         .         .         .
## 20                   .         .         .         .
## 21                   .         .         .         .
## 22                   .         .         .         .
## 23                   .         .         .         .
## 24                   .         .         .         .
## 25                   .         .         .         .
## 26                   .         .         .         .
## 27                   .         .         .         .
## 28
## 29                   .         .         .         .
## 30                   .         .         .         .
## 31
## 32                   .         .         .         .
## 33                   .         .         .         .
## 34                   .         .         .         .
## 35
## 36                   .         .         .         .
## 37                   .         .         .         .
## 38                   .         .         .         .
## 39                   .         .         .         .
## 40                   .         .         .         .
## 41
## 42                   .         .         .         .
## 43                   .         .         .         .
## 44
## 45                   .         .         .         .
## 46
## 47                   .         .         .         .
## 48
## 49
## 50                   .         .         .         .
## 51                   .         .         .         .
## 52                   .         .         .         .
## 53
## 54                   .         .         .         .
## 55                   .         .         .         .
## 56
## 57                   .         .         .         .
## 58                   .         .         .         .
```

```
## 59                    .         .         .         .
## 60                    .         .         .         .
## 61                    .         .         .         .
## 62                    .         .         .         .
## 63                    .         .         .         .
## 64                    .         .         .         .
## 65                    .         .         .         .
## 66                    .         .         .         .
## 67                    .         .         .         .
## 68                    .         .         .         .
## 69                    .         .         .         .
## 70                    .         .         .         .
## 71                    .         .         .         .
## 72                    .         .         .         .
## 73                    .         .         .         .
## 74                    .         .         .         .
## 75
## 76                    .         .         .         .
## 77
## 78                    .         .         .         .
## 79
## 80                    .         .         .         .
## 81                    .         .         .         .
## 82
## 83                    .         .         .         .
## 84                    .         .         .         .
## 85
## 86
## 87                    .         .         .         .
## 88                    .         .         .         .
## 89
## 90                    .         .         .         .
## 91
## 92                    .         .         .         .
## 93                    .         .         .         .
## 94                    .         .         .         .
## 95                    .         .         .         .
## 96                    .         .         .         .
## 97
## 98                    .         .         .         .
## 99
## 100                   .         .         .         .
## 101
## 102                   .         .         .         .
## 103                   .         .         .         .
## 104                   .         .         .         .
## 105                   .         .         .         .
## 106                   .         .         .         .
## 107                   .         .         .         .
## 108                   .         .         .         .
## 109                   .         .         .         .
## 110                   .         .         .         .
## 111                   .         .         .         .
## 112                   .         .         .         .
```

```
## 113                    .         .         .         .
## 114                    .         .         .         .
## 115                    .         .         .         .
## 116
## 117                    .         .         .         .
## 118                    .         .         .         .
## 119                    .         .         .         .
## 120                    .         .         .         .
## 121                    .         .         .         .
## 122                    .         .         .         .
## 123                    .         .         .         .
## 124                    .         .         .         .
## 125                    .         .         .         .
## 126                    .         .         .         .
## 127                    .         .         .         .
## 128                    .         .         .         .
## 129                    .         .         .         .
## 130                    .         .         .         .
## 131                    .         .         .         .
## 132                    .         .         .         .
## 133                    .         .         .         .
## 134                    .         .         .         .
## 135                    .         .         .         .
## 136                    .         .         .         .
## 137                    .         .         .         .
## 138
## 139
## 140                    .         .         .         .
## 141
## 142                    .         .         .         .
## 143
## 144                    .         .         .         .
## 145                    .         .         .         .
## 146                    .         .         .         .
## 147                    .         .         .         .
## 148                    .         .         .         .
## 149                    .         .         .         .
## 150                    .         .         .         .
## 151                    .         .         .         .
## 152                    .         .         .         .
## 153
## 154                    .         .         .         .
## 155
## 156                    .         .         .         .
## 157                    .         .         .         .
## 158                    .         .         .         .
## 159                    .         .         .         .
## 160                    .         .         .         .
## 161                    .         .         .         .
## 162
## 163                    .         .         .         .
## 164                    .         .         .         .
## 165                    .         .         .         .
## 166                    .         .         .         .
```

```
## 167                          .          .             .                .
## 168                          .          .             .                .
## 169
## 170                          .          .             .                .
## 171                          .          .             .                .
## 172                          .          .             .                .
## 173                          .          .             .                .
## 174                          .          .             .                .
## 175
## 176                          .          .             .                .
## 177                          .          .             .                .
## 178
## 179                          .          .             .                .
## 180                          .          .             .                .
## 181                          .          .             .                .
## 182                          .          .             .                .
## 183                          .          .             .                .
## 184                          .          .             .                .
## 185                          .          .             .                .
## 186
## 187                          .          .             .                .
## 188                          .          .             .                .
## 189
## 190                          .          .             .                .
## 191                          .          .             .                .
## 192                          .          .             .                .
## 193
## 194                          .          .             .                .
## 195                          .          .             .                .
## 196                          .          .             .                .
## 197                          .          .             .                .
## 198                          .          .             .                .
## 199                          .          .             .                .
## 200
##     GenoCanyon_score_rankscore integrated_fitCons_score
## 1                            .                         .
## 2                            .                         .
## 3                            .                         .
## 4
## 5                            .                         .
## 6                            .                         .
## 7                            .                         .
## 8                            .                         .
## 9                            .                         .
## 10
## 11
## 12                           .                         .
## 13                           .                         .
## 14                           .                         .
## 15                           .                         .
## 16                           .                         .
## 17                           .                         .
## 18                           .                         .
## 19                           .                         .
```

```
## 20                    .                    .
## 21                    .                    .
## 22                    .                    .
## 23                    .                    .
## 24                    .                    .
## 25                    .                    .
## 26                    .                    .
## 27                    .                    .
## 28
## 29                    .                    .
## 30                    .                    .
## 31
## 32                    .                    .
## 33                    .                    .
## 34                    .                    .
## 35
## 36                    .                    .
## 37                    .                    .
## 38                    .                    .
## 39                    .                    .
## 40                    .                    .
## 41
## 42                    .                    .
## 43                    .                    .
## 44
## 45                    .                    .
## 46
## 47                    .                    .
## 48
## 49
## 50                    .                    .
## 51                    .                    .
## 52                    .                    .
## 53
## 54                    .                    .
## 55                    .                    .
## 56
## 57                    .                    .
## 58                    .                    .
## 59                    .                    .
## 60                    .                    .
## 61                    .                    .
## 62                    .                    .
## 63                    .                    .
## 64                    .                    .
## 65                    .                    .
## 66                    .                    .
## 67                    .                    .
## 68                    .                    .
## 69                    .                    .
## 70                    .                    .
## 71                    .                    .
## 72                    .                    .
## 73                    .                    .
```

```
## 74                    .                    .
## 75
## 76                    .                    .
## 77
## 78                    .                    .
## 79
## 80                    .                    .
## 81                    .                    .
## 82
## 83                    .                    .
## 84                    .                    .
## 85
## 86
## 87                    .                    .
## 88                    .                    .
## 89
## 90                    .                    .
## 91
## 92                    .                    .
## 93                    .                    .
## 94                    .                    .
## 95                    .                    .
## 96                    .                    .
## 97
## 98                    .                    .
## 99
## 100                   .                    .
## 101
## 102                   .                    .
## 103                   .                    .
## 104                   .                    .
## 105                   .                    .
## 106                   .                    .
## 107                   .                    .
## 108                   .                    .
## 109                   .                    .
## 110                   .                    .
## 111                   .                    .
## 112                   .                    .
## 113                   .                    .
## 114                   .                    .
## 115                   .                    .
## 116
## 117                   .                    .
## 118                   .                    .
## 119                   .                    .
## 120                   .                    .
## 121                   .                    .
## 122                   .                    .
## 123                   .                    .
## 124                   .                    .
## 125                   .                    .
## 126                   .                    .
## 127                   .                    .
```

```
## 128                    .                    .
## 129                    .                    .
## 130                    .                    .
## 131                    .                    .
## 132                    .                    .
## 133                    .                    .
## 134                    .                    .
## 135                    .                    .
## 136                    .                    .
## 137                    .                    .
## 138
## 139
## 140                    .                    .
## 141
## 142                    .                    .
## 143
## 144                    .                    .
## 145                    .                    .
## 146                    .                    .
## 147                    .                    .
## 148                    .                    .
## 149                    .                    .
## 150                    .                    .
## 151                    .                    .
## 152                    .                    .
## 153
## 154                    .                    .
## 155
## 156                    .                    .
## 157                    .                    .
## 158                    .                    .
## 159                    .                    .
## 160                    .                    .
## 161                    .                    .
## 162
## 163                    .                    .
## 164                    .                    .
## 165                    .                    .
## 166                    .                    .
## 167                    .                    .
## 168                    .                    .
## 169
## 170                    .                    .
## 171                    .                    .
## 172                    .                    .
## 173                    .                    .
## 174                    .                    .
## 175
## 176                    .                    .
## 177                    .                    .
## 178
## 179                    .                    .
## 180                    .                    .
## 181                    .                    .
```

```
## 182                          .                         .
## 183                          .                         .
## 184                          .                         .
## 185                          .                         .
## 186
## 187                          .                         .
## 188                          .                         .
## 189
## 190                          .                         .
## 191                          .                         .
## 192                          .                         .
## 193
## 194                          .                         .
## 195                          .                         .
## 196                          .                         .
## 197                          .                         .
## 198                          .                         .
## 199                          .                         .
## 200
##     integrated_fitCons_score_rankscore integrated_confidence_value GERP.._RS
## 1                                    .                           .         .
## 2                                    .                           .         .
## 3                                    .                           .         .
## 4
## 5                                    .                           .         .
## 6                                    .                           .         .
## 7                                    .                           .         .
## 8                                    .                           .         .
## 9                                    .                           .         .
## 10
## 11
## 12                                   .                           .         .
## 13                                   .                           .         .
## 14                                   .                           .         .
## 15                                   .                           .         .
## 16                                   .                           .         .
## 17                                   .                           .         .
## 18                                   .                           .         .
## 19                                   .                           .         .
## 20                                   .                           .         .
## 21                                   .                           .         .
## 22                                   .                           .         .
## 23                                   .                           .         .
## 24                                   .                           .         .
## 25                                   .                           .         .
## 26                                   .                           .         .
## 27                                   .                           .         .
## 28
## 29                                   .                           .         .
## 30                                   .                           .         .
## 31
## 32                                   .                           .         .
## 33                                   .                           .         .
## 34                                   .                           .         .
```

```
## 35
## 36                                .                    .          .
## 37                                .                    .          .
## 38                                .                    .          .
## 39                                .                    .          .
## 40                                .                    .          .
## 41
## 42                                .                    .          .
## 43                                .                    .          .
## 44
## 45                                .                    .          .
## 46
## 47                                .                    .          .
## 48
## 49
## 50                                .                    .          .
## 51                                .                    .          .
## 52                                .                    .          .
## 53
## 54                                .                    .          .
## 55                                .                    .          .
## 56
## 57                                .                    .          .
## 58                                .                    .          .
## 59                                .                    .          .
## 60                                .                    .          .
## 61                                .                    .          .
## 62                                .                    .          .
## 63                                .                    .          .
## 64                                .                    .          .
## 65                                .                    .          .
## 66                                .                    .          .
## 67                                .                    .          .
## 68                                .                    .          .
## 69                                .                    .          .
## 70                                .                    .          .
## 71                                .                    .          .
## 72                                .                    .          .
## 73                                .                    .          .
## 74                                .                    .          .
## 75
## 76                                .                    .          .
## 77
## 78                                .                    .          .
## 79
## 80                                .                    .          .
## 81                                .                    .          .
## 82
## 83                                .                    .          .
## 84                                .                    .          .
## 85
## 86
## 87                                .                    .          .
## 88                                .                    .          .
```

```
## 89
## 90                                .                    .         .
## 91
## 92                                .                    .         .
## 93                                .                    .         .
## 94                                .                    .         .
## 95                                .                    .         .
## 96                                .                    .         .
## 97
## 98                                .                    .         .
## 99
## 100                               .                    .         .
## 101
## 102                               .                    .         .
## 103                               .                    .         .
## 104                               .                    .         .
## 105                               .                    .         .
## 106                               .                    .         .
## 107                               .                    .         .
## 108                               .                    .         .
## 109                               .                    .         .
## 110                               .                    .         .
## 111                               .                    .         .
## 112                               .                    .         .
## 113                               .                    .         .
## 114                               .                    .         .
## 115                               .                    .         .
## 116
## 117                               .                    .         .
## 118                               .                    .         .
## 119                               .                    .         .
## 120                               .                    .         .
## 121                               .                    .         .
## 122                               .                    .         .
## 123                               .                    .         .
## 124                               .                    .         .
## 125                               .                    .         .
## 126                               .                    .         .
## 127                               .                    .         .
## 128                               .                    .         .
## 129                               .                    .         .
## 130                               .                    .         .
## 131                               .                    .         .
## 132                               .                    .         .
## 133                               .                    .         .
## 134                               .                    .         .
## 135                               .                    .         .
## 136                               .                    .         .
## 137                               .                    .         .
## 138
## 139
## 140                               .                    .         .
## 141
## 142                               .                    .         .
```

```
## 143
## 144                    .                    .          .
## 145                    .                    .          .
## 146                    .                    .          .
## 147                    .                    .          .
## 148                    .                    .          .
## 149                    .                    .          .
## 150                    .                    .          .
## 151                    .                    .          .
## 152                    .                    .          .
## 153
## 154                    .                    .          .
## 155
## 156                    .                    .          .
## 157                    .                    .          .
## 158                    .                    .          .
## 159                    .                    .          .
## 160                    .                    .          .
## 161                    .                    .          .
## 162
## 163                    .                    .          .
## 164                    .                    .          .
## 165                    .                    .          .
## 166                    .                    .          .
## 167                    .                    .          .
## 168                    .                    .          .
## 169
## 170                    .                    .          .
## 171                    .                    .          .
## 172                    .                    .          .
## 173                    .                    .          .
## 174                    .                    .          .
## 175
## 176                    .                    .          .
## 177                    .                    .          .
## 178
## 179                    .                    .          .
## 180                    .                    .          .
## 181                    .                    .          .
## 182                    .                    .          .
## 183                    .                    .          .
## 184                    .                    .          .
## 185                    .                    .          .
## 186
## 187                    .                    .          .
## 188                    .                    .          .
## 189
## 190                    .                    .          .
## 191                    .                    .          .
## 192                    .                    .          .
## 193
## 194                    .                    .          .
## 195                    .                    .          .
## 196                    .                    .          .
```

```
## 197                                 .                           .         .
## 198                                 .                           .         .
## 199                                 .                           .         .
## 200
##     GERP.._RS_rankscore phyloP100way_vertebrate
## 1                     .                       .
## 2                     .                       .
## 3                     .                       .
## 4
## 5                     .                       .
## 6                     .                       .
## 7                     .                       .
## 8                     .                       .
## 9                     .                       .
## 10
## 11
## 12                    .                       .
## 13                    .                       .
## 14                    .                       .
## 15                    .                       .
## 16                    .                       .
## 17                    .                       .
## 18                    .                       .
## 19                    .                       .
## 20                    .                       .
## 21                    .                       .
## 22                    .                       .
## 23                    .                       .
## 24                    .                       .
## 25                    .                       .
## 26                    .                       .
## 27                    .                       .
## 28
## 29                    .                       .
## 30                    .                       .
## 31
## 32                    .                       .
## 33                    .                       .
## 34                    .                       .
## 35
## 36                    .                       .
## 37                    .                       .
## 38                    .                       .
## 39                    .                       .
## 40                    .                       .
## 41
## 42                    .                       .
## 43                    .                       .
## 44
## 45                    .                       .
## 46
## 47                    .                       .
## 48
## 49
```

```
## 50                   .                   .
## 51                   .                   .
## 52                   .                   .
## 53
## 54                   .                   .
## 55                   .                   .
## 56
## 57                   .                   .
## 58                   .                   .
## 59                   .                   .
## 60                   .                   .
## 61                   .                   .
## 62                   .                   .
## 63                   .                   .
## 64                   .                   .
## 65                   .                   .
## 66                   .                   .
## 67                   .                   .
## 68                   .                   .
## 69                   .                   .
## 70                   .                   .
## 71                   .                   .
## 72                   .                   .
## 73                   .                   .
## 74                   .                   .
## 75
## 76                   .                   .
## 77
## 78                   .                   .
## 79
## 80                   .                   .
## 81                   .                   .
## 82
## 83                   .                   .
## 84                   .                   .
## 85
## 86
## 87                   .                   .
## 88                   .                   .
## 89
## 90                   .                   .
## 91
## 92                   .                   .
## 93                   .                   .
## 94                   .                   .
## 95                   .                   .
## 96                   .                   .
## 97
## 98                   .                   .
## 99
## 100                  .                   .
## 101
## 102                  .                   .
## 103                  .                   .
```

```
## 104                .                .
## 105                .                .
## 106                .                .
## 107                .                .
## 108                .                .
## 109                .                .
## 110                .                .
## 111                .                .
## 112                .                .
## 113                .                .
## 114                .                .
## 115                .                .
## 116
## 117                .                .
## 118                .                .
## 119                .                .
## 120                .                .
## 121                .                .
## 122                .                .
## 123                .                .
## 124                .                .
## 125                .                .
## 126                .                .
## 127                .                .
## 128                .                .
## 129                .                .
## 130                .                .
## 131                .                .
## 132                .                .
## 133                .                .
## 134                .                .
## 135                .                .
## 136                .                .
## 137                .                .
## 138
## 139
## 140                .                .
## 141
## 142                .                .
## 143
## 144                .                .
## 145                .                .
## 146                .                .
## 147                .                .
## 148                .                .
## 149                .                .
## 150                .                .
## 151                .                .
## 152                .                .
## 153
## 154                .                .
## 155
## 156                .                .
## 157                .                .
```

```
## 158                    .                     .
## 159                    .                     .
## 160                    .                     .
## 161                    .                     .
## 162
## 163                    .                     .
## 164                    .                     .
## 165                    .                     .
## 166                    .                     .
## 167                    .                     .
## 168                    .                     .
## 169
## 170                    .                     .
## 171                    .                     .
## 172                    .                     .
## 173                    .                     .
## 174                    .                     .
## 175
## 176                    .                     .
## 177                    .                     .
## 178
## 179                    .                     .
## 180                    .                     .
## 181                    .                     .
## 182                    .                     .
## 183                    .                     .
## 184                    .                     .
## 185                    .                     .
## 186
## 187                    .                     .
## 188                    .                     .
## 189
## 190                    .                     .
## 191                    .                     .
## 192                    .                     .
## 193
## 194                    .                     .
## 195                    .                     .
## 196                    .                     .
## 197                    .                     .
## 198                    .                     .
## 199                    .                     .
## 200
##     phyloP100way_vertebrate_rankscore phyloP20way_mammalian
## 1                                   .                    .
## 2                                   .                    .
## 3                                   .                    .
## 4
## 5                                   .                    .
## 6                                   .                    .
## 7                                   .                    .
## 8                                   .                    .
## 9                                   .                    .
## 10
```

```
## 11
## 12                    .                    .
## 13                    .                    .
## 14                    .                    .
## 15                    .                    .
## 16                    .                    .
## 17                    .                    .
## 18                    .                    .
## 19                    .                    .
## 20                    .                    .
## 21                    .                    .
## 22                    .                    .
## 23                    .                    .
## 24                    .                    .
## 25                    .                    .
## 26                    .                    .
## 27                    .                    .
## 28
## 29                    .                    .
## 30                    .                    .
## 31
## 32                    .                    .
## 33                    .                    .
## 34                    .                    .
## 35
## 36                    .                    .
## 37                    .                    .
## 38                    .                    .
## 39                    .                    .
## 40                    .                    .
## 41
## 42                    .                    .
## 43                    .                    .
## 44
## 45                    .                    .
## 46
## 47                    .                    .
## 48
## 49
## 50                    .                    .
## 51                    .                    .
## 52                    .                    .
## 53
## 54                    .                    .
## 55                    .                    .
## 56
## 57                    .                    .
## 58                    .                    .
## 59                    .                    .
## 60                    .                    .
## 61                    .                    .
## 62                    .                    .
## 63                    .                    .
## 64                    .                    .
```

```
## 65                              .                 .
## 66                              .                 .
## 67                              .                 .
## 68                              .                 .
## 69                              .                 .
## 70                              .                 .
## 71                              .                 .
## 72                              .                 .
## 73                              .                 .
## 74                              .                 .
## 75
## 76                              .                 .
## 77
## 78                              .                 .
## 79
## 80                              .                 .
## 81                              .                 .
## 82
## 83                              .                 .
## 84                              .                 .
## 85
## 86
## 87                              .                 .
## 88                              .                 .
## 89
## 90                              .                 .
## 91
## 92                              .                 .
## 93                              .                 .
## 94                              .                 .
## 95                              .                 .
## 96                              .                 .
## 97
## 98                              .                 .
## 99
## 100                             .                 .
## 101
## 102                             .                 .
## 103                             .                 .
## 104                             .                 .
## 105                             .                 .
## 106                             .                 .
## 107                             .                 .
## 108                             .                 .
## 109                             .                 .
## 110                             .                 .
## 111                             .                 .
## 112                             .                 .
## 113                             .                 .
## 114                             .                 .
## 115                             .                 .
## 116
## 117                             .                 .
## 118                             .                 .
```

```
## 119                    .                    .
## 120                    .                    .
## 121                    .                    .
## 122                    .                    .
## 123                    .                    .
## 124                    .                    .
## 125                    .                    .
## 126                    .                    .
## 127                    .                    .
## 128                    .                    .
## 129                    .                    .
## 130                    .                    .
## 131                    .                    .
## 132                    .                    .
## 133                    .                    .
## 134                    .                    .
## 135                    .                    .
## 136                    .                    .
## 137                    .                    .
## 138
## 139
## 140                    .                    .
## 141
## 142                    .                    .
## 143
## 144                    .                    .
## 145                    .                    .
## 146                    .                    .
## 147                    .                    .
## 148                    .                    .
## 149                    .                    .
## 150                    .                    .
## 151                    .                    .
## 152                    .                    .
## 153
## 154                    .                    .
## 155
## 156                    .                    .
## 157                    .                    .
## 158                    .                    .
## 159                    .                    .
## 160                    .                    .
## 161                    .                    .
## 162
## 163                    .                    .
## 164                    .                    .
## 165                    .                    .
## 166                    .                    .
## 167                    .                    .
## 168                    .                    .
## 169
## 170                    .                    .
## 171                    .                    .
## 172                    .                    .
```

```
## 173                                    .                       .
## 174                                    .                       .
## 175
## 176                                    .                       .
## 177                                    .                       .
## 178
## 179                                    .                       .
## 180                                    .                       .
## 181                                    .                       .
## 182                                    .                       .
## 183                                    .                       .
## 184                                    .                       .
## 185                                    .                       .
## 186
## 187                                    .                       .
## 188                                    .                       .
## 189
## 190                                    .                       .
## 191                                    .                       .
## 192                                    .                       .
## 193
## 194                                    .                       .
## 195                                    .                       .
## 196                                    .                       .
## 197                                    .                       .
## 198                                    .                       .
## 199                                    .                       .
## 200
##     phyloP20way_mammalian_rankscore phastCons100way_vertebrate
## 1                                 .                          .
## 2                                 .                          .
## 3                                 .                          .
## 4
## 5                                 .                          .
## 6                                 .                          .
## 7                                 .                          .
## 8                                 .                          .
## 9                                 .                          .
## 10
## 11
## 12                                .                          .
## 13                                .                          .
## 14                                .                          .
## 15                                .                          .
## 16                                .                          .
## 17                                .                          .
## 18                                .                          .
## 19                                .                          .
## 20                                .                          .
## 21                                .                          .
## 22                                .                          .
## 23                                .                          .
## 24                                .                          .
## 25                                .                          .
```

```
## 26                    .                    .
## 27                    .                    .
## 28
## 29                    .                    .
## 30                    .                    .
## 31
## 32                    .                    .
## 33                    .                    .
## 34                    .                    .
## 35
## 36                    .                    .
## 37                    .                    .
## 38                    .                    .
## 39                    .                    .
## 40                    .                    .
## 41
## 42                    .                    .
## 43                    .                    .
## 44
## 45                    .                    .
## 46
## 47                    .                    .
## 48
## 49
## 50                    .                    .
## 51                    .                    .
## 52                    .                    .
## 53
## 54                    .                    .
## 55                    .                    .
## 56
## 57                    .                    .
## 58                    .                    .
## 59                    .                    .
## 60                    .                    .
## 61                    .                    .
## 62                    .                    .
## 63                    .                    .
## 64                    .                    .
## 65                    .                    .
## 66                    .                    .
## 67                    .                    .
## 68                    .                    .
## 69                    .                    .
## 70                    .                    .
## 71                    .                    .
## 72                    .                    .
## 73                    .                    .
## 74                    .                    .
## 75
## 76                    .                    .
## 77
## 78                    .                    .
## 79
```

```
## 80                    .                    .
## 81                    .                    .
## 82
## 83                    .                    .
## 84                    .                    .
## 85
## 86
## 87                    .                    .
## 88                    .                    .
## 89
## 90                    .                    .
## 91
## 92                    .                    .
## 93                    .                    .
## 94                    .                    .
## 95                    .                    .
## 96                    .                    .
## 97
## 98                    .                    .
## 99
## 100                   .                    .
## 101
## 102                   .                    .
## 103                   .                    .
## 104                   .                    .
## 105                   .                    .
## 106                   .                    .
## 107                   .                    .
## 108                   .                    .
## 109                   .                    .
## 110                   .                    .
## 111                   .                    .
## 112                   .                    .
## 113                   .                    .
## 114                   .                    .
## 115                   .                    .
## 116
## 117                   .                    .
## 118                   .                    .
## 119                   .                    .
## 120                   .                    .
## 121                   .                    .
## 122                   .                    .
## 123                   .                    .
## 124                   .                    .
## 125                   .                    .
## 126                   .                    .
## 127                   .                    .
## 128                   .                    .
## 129                   .                    .
## 130                   .                    .
## 131                   .                    .
## 132                   .                    .
## 133                   .                    .
```

```
## 134                    .                    .
## 135                    .                    .
## 136                    .                    .
## 137                    .                    .
## 138
## 139
## 140                    .                    .
## 141
## 142                    .                    .
## 143
## 144                    .                    .
## 145                    .                    .
## 146                    .                    .
## 147                    .                    .
## 148                    .                    .
## 149                    .                    .
## 150                    .                    .
## 151                    .                    .
## 152                    .                    .
## 153
## 154                    .                    .
## 155
## 156                    .                    .
## 157                    .                    .
## 158                    .                    .
## 159                    .                    .
## 160                    .                    .
## 161                    .                    .
## 162
## 163                    .                    .
## 164                    .                    .
## 165                    .                    .
## 166                    .                    .
## 167                    .                    .
## 168                    .                    .
## 169
## 170                    .                    .
## 171                    .                    .
## 172                    .                    .
## 173                    .                    .
## 174                    .                    .
## 175
## 176                    .                    .
## 177                    .                    .
## 178
## 179                    .                    .
## 180                    .                    .
## 181                    .                    .
## 182                    .                    .
## 183                    .                    .
## 184                    .                    .
## 185                    .                    .
## 186
## 187                    .                    .
```

```
## 188                                .                          .
## 189
## 190                                .                          .
## 191                                .                          .
## 192                                .                          .
## 193
## 194                                .                          .
## 195                                .                          .
## 196                                .                          .
## 197                                .                          .
## 198                                .                          .
## 199                                .                          .
## 200
##     phastCons100way_vertebrate_rankscore phastCons20way_mammalian
## 1                                      .                         .
## 2                                      .                         .
## 3                                      .                         .
## 4
## 5                                      .                         .
## 6                                      .                         .
## 7                                      .                         .
## 8                                      .                         .
## 9                                      .                         .
## 10
## 11
## 12                                     .                         .
## 13                                     .                         .
## 14                                     .                         .
## 15                                     .                         .
## 16                                     .                         .
## 17                                     .                         .
## 18                                     .                         .
## 19                                     .                         .
## 20                                     .                         .
## 21                                     .                         .
## 22                                     .                         .
## 23                                     .                         .
## 24                                     .                         .
## 25                                     .                         .
## 26                                     .                         .
## 27                                     .                         .
## 28
## 29                                     .                         .
## 30                                     .                         .
## 31
## 32                                     .                         .
## 33                                     .                         .
## 34                                     .                         .
## 35
## 36                                     .                         .
## 37                                     .                         .
## 38                                     .                         .
## 39                                     .                         .
## 40                                     .                         .
```

```
## 41
## 42                                .                                .
## 43                                .                                .
## 44
## 45                                .                                .
## 46
## 47                                .                                .
## 48
## 49
## 50                                .                                .
## 51                                .                                .
## 52                                .                                .
## 53
## 54                                .                                .
## 55                                .                                .
## 56
## 57                                .                                .
## 58                                .                                .
## 59                                .                                .
## 60                                .                                .
## 61                                .                                .
## 62                                .                                .
## 63                                .                                .
## 64                                .                                .
## 65                                .                                .
## 66                                .                                .
## 67                                .                                .
## 68                                .                                .
## 69                                .                                .
## 70                                .                                .
## 71                                .                                .
## 72                                .                                .
## 73                                .                                .
## 74                                .                                .
## 75
## 76                                .                                .
## 77
## 78                                .                                .
## 79
## 80                                .                                .
## 81                                .                                .
## 82
## 83                                .                                .
## 84                                .                                .
## 85
## 86
## 87                                .                                .
## 88                                .                                .
## 89
## 90                                .                                .
## 91
## 92                                .                                .
## 93                                .                                .
## 94                                .                                .
```

```
## 95                                .                 .
## 96                                .                 .
## 97
## 98                                .                 .
## 99
## 100                               .                 .
## 101
## 102                               .                 .
## 103                               .                 .
## 104                               .                 .
## 105                               .                 .
## 106                               .                 .
## 107                               .                 .
## 108                               .                 .
## 109                               .                 .
## 110                               .                 .
## 111                               .                 .
## 112                               .                 .
## 113                               .                 .
## 114                               .                 .
## 115                               .                 .
## 116
## 117                               .                 .
## 118                               .                 .
## 119                               .                 .
## 120                               .                 .
## 121                               .                 .
## 122                               .                 .
## 123                               .                 .
## 124                               .                 .
## 125                               .                 .
## 126                               .                 .
## 127                               .                 .
## 128                               .                 .
## 129                               .                 .
## 130                               .                 .
## 131                               .                 .
## 132                               .                 .
## 133                               .                 .
## 134                               .                 .
## 135                               .                 .
## 136                               .                 .
## 137                               .                 .
## 138
## 139
## 140                               .                 .
## 141
## 142                               .                 .
## 143
## 144                               .                 .
## 145                               .                 .
## 146                               .                 .
## 147                               .                 .
## 148                               .                 .
```

```
## 149                                      .                      .
## 150                                      .                      .
## 151                                      .                      .
## 152                                      .                      .
## 153
## 154                                      .                      .
## 155
## 156                                      .                      .
## 157                                      .                      .
## 158                                      .                      .
## 159                                      .                      .
## 160                                      .                      .
## 161                                      .                      .
## 162
## 163                                      .                      .
## 164                                      .                      .
## 165                                      .                      .
## 166                                      .                      .
## 167                                      .                      .
## 168                                      .                      .
## 169
## 170                                      .                      .
## 171                                      .                      .
## 172                                      .                      .
## 173                                      .                      .
## 174                                      .                      .
## 175
## 176                                      .                      .
## 177                                      .                      .
## 178
## 179                                      .                      .
## 180                                      .                      .
## 181                                      .                      .
## 182                                      .                      .
## 183                                      .                      .
## 184                                      .                      .
## 185                                      .                      .
## 186
## 187                                      .                      .
## 188                                      .                      .
## 189
## 190                                      .                      .
## 191                                      .                      .
## 192                                      .                      .
## 193
## 194                                      .                      .
## 195                                      .                      .
## 196                                      .                      .
## 197                                      .                      .
## 198                                      .                      .
## 199                                      .                      .
## 200
##     phastCons20way_mammalian_rankscore SiPhy_29way_logOdds
## 1                                    .                   .
```

```
## 2                    .                    .
## 3                    .                    .
## 4
## 5                    .                    .
## 6                    .                    .
## 7                    .                    .
## 8                    .                    .
## 9                    .                    .
## 10
## 11
## 12                   .                    .
## 13                   .                    .
## 14                   .                    .
## 15                   .                    .
## 16                   .                    .
## 17                   .                    .
## 18                   .                    .
## 19                   .                    .
## 20                   .                    .
## 21                   .                    .
## 22                   .                    .
## 23                   .                    .
## 24                   .                    .
## 25                   .                    .
## 26                   .                    .
## 27                   .                    .
## 28
## 29                   .                    .
## 30                   .                    .
## 31
## 32                   .                    .
## 33                   .                    .
## 34                   .                    .
## 35
## 36                   .                    .
## 37                   .                    .
## 38                   .                    .
## 39                   .                    .
## 40                   .                    .
## 41
## 42                   .                    .
## 43                   .                    .
## 44
## 45                   .                    .
## 46
## 47                   .                    .
## 48
## 49
## 50                   .                    .
## 51                   .                    .
## 52                   .                    .
## 53
## 54                   .                    .
## 55                   .                    .
```

```
## 56
## 57                                .                 .
## 58                                .                 .
## 59                                .                 .
## 60                                .                 .
## 61                                .                 .
## 62                                .                 .
## 63                                .                 .
## 64                                .                 .
## 65                                .                 .
## 66                                .                 .
## 67                                .                 .
## 68                                .                 .
## 69                                .                 .
## 70                                .                 .
## 71                                .                 .
## 72                                .                 .
## 73                                .                 .
## 74                                .                 .
## 75
## 76                                .                 .
## 77
## 78                                .                 .
## 79
## 80                                .                 .
## 81                                .                 .
## 82
## 83                                .                 .
## 84                                .                 .
## 85
## 86
## 87                                .                 .
## 88                                .                 .
## 89
## 90                                .                 .
## 91
## 92                                .                 .
## 93                                .                 .
## 94                                .                 .
## 95                                .                 .
## 96                                .                 .
## 97
## 98                                .                 .
## 99
## 100                               .                 .
## 101
## 102                               .                 .
## 103                               .                 .
## 104                               .                 .
## 105                               .                 .
## 106                               .                 .
## 107                               .                 .
## 108                               .                 .
## 109                               .                 .
```

```
## 110                    .                    .
## 111                    .                    .
## 112                    .                    .
## 113                    .                    .
## 114                    .                    .
## 115                    .                    .
## 116
## 117                    .                    .
## 118                    .                    .
## 119                    .                    .
## 120                    .                    .
## 121                    .                    .
## 122                    .                    .
## 123                    .                    .
## 124                    .                    .
## 125                    .                    .
## 126                    .                    .
## 127                    .                    .
## 128                    .                    .
## 129                    .                    .
## 130                    .                    .
## 131                    .                    .
## 132                    .                    .
## 133                    .                    .
## 134                    .                    .
## 135                    .                    .
## 136                    .                    .
## 137                    .                    .
## 138
## 139
## 140                    .                    .
## 141
## 142                    .                    .
## 143
## 144                    .                    .
## 145                    .                    .
## 146                    .                    .
## 147                    .                    .
## 148                    .                    .
## 149                    .                    .
## 150                    .                    .
## 151                    .                    .
## 152                    .                    .
## 153
## 154                    .                    .
## 155
## 156                    .                    .
## 157                    .                    .
## 158                    .                    .
## 159                    .                    .
## 160                    .                    .
## 161                    .                    .
## 162
## 163                    .                    .
```

```
## 164                                    .                   .
## 165                                    .                   .
## 166                                    .                   .
## 167                                    .                   .
## 168                                    .                   .
## 169
## 170                                    .                   .
## 171                                    .                   .
## 172                                    .                   .
## 173                                    .                   .
## 174                                    .                   .
## 175
## 176                                    .                   .
## 177                                    .                   .
## 178
## 179                                    .                   .
## 180                                    .                   .
## 181                                    .                   .
## 182                                    .                   .
## 183                                    .                   .
## 184                                    .                   .
## 185                                    .                   .
## 186
## 187                                    .                   .
## 188                                    .                   .
## 189
## 190                                    .                   .
## 191                                    .                   .
## 192                                    .                   .
## 193
## 194                                    .                   .
## 195                                    .                   .
## 196                                    .                   .
## 197                                    .                   .
## 198                                    .                   .
## 199                                    .                   .
## 200
##     SiPhy_29way_logOdds_rankscore Interpro_domain GTEx_V6_gene GTEx_V6_tissue
## 1                               .               .            .              .
## 2                               .               .            .              .
## 3                               .               .            .              .
## 4
## 5                               .               .            .              .
## 6                               .               .            .              .
## 7                               .               .            .              .
## 8                               .               .            .              .
## 9                               .               .            .              .
## 10
## 11
## 12                              .               .            .              .
## 13                              .               .            .              .
## 14                              .               .            .              .
## 15                              .               .            .              .
## 16                              .               .            .              .
```

```
## 17                .    .    .    .
## 18                .    .    .    .
## 19                .    .    .    .
## 20                .    .    .    .
## 21                .    .    .    .
## 22                .    .    .    .
## 23                .    .    .    .
## 24                .    .    .    .
## 25                .    .    .    .
## 26                .    .    .    .
## 27                .    .    .    .
## 28
## 29                .    .    .    .
## 30                .    .    .    .
## 31
## 32                .    .    .    .
## 33                .    .    .    .
## 34                .    .    .    .
## 35
## 36                .    .    .    .
## 37                .    .    .    .
## 38                .    .    .    .
## 39                .    .    .    .
## 40                .    .    .    .
## 41
## 42                .    .    .    .
## 43                .    .    .    .
## 44
## 45                .    .    .    .
## 46
## 47                .    .    .    .
## 48
## 49
## 50                .    .    .    .
## 51                .    .    .    .
## 52                .    .    .    .
## 53
## 54                .    .    .    .
## 55                .    .    .    .
## 56
## 57                .    .    .    .
## 58                .    .    .    .
## 59                .    .    .    .
## 60                .    .    .    .
## 61                .    .    .    .
## 62                .    .    .    .
## 63                .    .    .    .
## 64                .    .    .    .
## 65                .    .    .    .
## 66                .    .    .    .
## 67                .    .    .    .
## 68                .    .    .    .
## 69                .    .    .    .
## 70                .    .    .    .
```

```
## 71                .         .         .         .
## 72                .         .         .         .
## 73                .         .         .         .
## 74                .         .         .         .
## 75
## 76                .         .         .         .
## 77
## 78                .         .         .         .
## 79
## 80                .         .         .         .
## 81                .         .         .         .
## 82
## 83                .         .         .         .
## 84                .         .         .         .
## 85
## 86
## 87                .         .         .         .
## 88                .         .         .         .
## 89
## 90                .         .         .         .
## 91
## 92                .         .         .         .
## 93                .         .         .         .
## 94                .         .         .         .
## 95                .         .         .         .
## 96                .         .         .         .
## 97
## 98                .         .         .         .
## 99
## 100               .         .         .         .
## 101
## 102               .         .         .         .
## 103               .         .         .         .
## 104               .         .         .         .
## 105               .         .         .         .
## 106               .         .         .         .
## 107               .         .         .         .
## 108               .         .         .         .
## 109               .         .         .         .
## 110               .         .         .         .
## 111               .         .         .         .
## 112               .         .         .         .
## 113               .         .         .         .
## 114               .         .         .         .
## 115               .         .         .         .
## 116
## 117               .         .         .         .
## 118               .         .         .         .
## 119               .         .         .         .
## 120               .         .         .         .
## 121               .         .         .         .
## 122               .         .         .         .
## 123               .         .         .         .
## 124               .         .         .         .
```

```
## 125                .    .    .    .
## 126                .    .    .    .
## 127                .    .    .    .
## 128                .    .    .    .
## 129                .    .    .    .
## 130                .    .    .    .
## 131                .    .    .    .
## 132                .    .    .    .
## 133                .    .    .    .
## 134                .    .    .    .
## 135                .    .    .    .
## 136                .    .    .    .
## 137                .    .    .    .
## 138
## 139
## 140                .    .    .    .
## 141
## 142                .    .    .    .
## 143
## 144                .    .    .    .
## 145                .    .    .    .
## 146                .    .    .    .
## 147                .    .    .    .
## 148                .    .    .    .
## 149                .    .    .    .
## 150                .    .    .    .
## 151                .    .    .    .
## 152                .    .    .    .
## 153
## 154                .    .    .    .
## 155
## 156                .    .    .    .
## 157                .    .    .    .
## 158                .    .    .    .
## 159                .    .    .    .
## 160                .    .    .    .
## 161                .    .    .    .
## 162
## 163                .    .    .    .
## 164                .    .    .    .
## 165                .    .    .    .
## 166                .    .    .    .
## 167                .    .    .    .
## 168                .    .    .    .
## 169
## 170                .    .    .    .
## 171                .    .    .    .
## 172                .    .    .    .
## 173                .    .    .    .
## 174                .    .    .    .
## 175
## 176                .    .    .    .
## 177                .    .    .    .
## 178
```

```
## 179                          .                .                .                .
## 180                          .                .                .                .
## 181                          .                .                .                .
## 182                          .                .                .                .
## 183                          .                .                .                .
## 184                          .                .                .                .
## 185                          .                .                .                .
## 186
## 187                          .                .                .                .
## 188                          .                .                .                .
## 189
## 190                          .                .                .                .
## 191                          .                .                .                .
## 192                          .                .                .                .
## 193
## 194                          .                .                .                .
## 195                          .                .                .                .
## 196                          .                .                .                .
## 197                          .                .                .                .
## 198                          .                .                .                .
## 199                          .                .                .                .
## 200
##     gnomAD_exome_ALL gnomAD_exome_AFR gnomAD_exome_AMR gnomAD_exome_ASJ
## 1                  .                .                .                .
## 2                  .                .                .                .
## 3                  .                .                .                .
## 4
## 5                  .                .                .                .
## 6                  .                .                .                .
## 7                  .                .                .                .
## 8                  .                .                .                .
## 9                  .                .                .                .
## 10
## 11
## 12                 .                .                .                .
## 13                 .                .                .                .
## 14                 .                .                .                .
## 15                 .                .                .                .
## 16                 .                .                .                .
## 17                 .                .                .                .
## 18                 .                .                .                .
## 19                 .                .                .                .
## 20                 .                .                .                .
## 21                 .                .                .                .
## 22                 .                .                .                .
## 23                 .                .                .                .
## 24                 .                .                .                .
## 25                 .                .                .                .
## 26                 .                .                .                .
## 27                 .                .                .                .
## 28
## 29                 .                .                .                .
## 30                 .                .                .                .
## 31
```

```
## 32                .               .               .               .
## 33                .               .               .               .
## 34                .               .               .               .
## 35
## 36                .               .               .               .
## 37                .               .               .               .
## 38                .               .               .               .
## 39                .               .               .               .
## 40                .               .               .               .
## 41
## 42                .               .               .               .
## 43                .               .               .               .
## 44
## 45                .               .               .               .
## 46
## 47                .               .               .               .
## 48
## 49
## 50                .               .               .               .
## 51                .               .               .               .
## 52                .               .               .               .
## 53
## 54                .               .               .               .
## 55                .               .               .               .
## 56
## 57                .               .               .               .
## 58                .               .               .               .
## 59                .               .               .               .
## 60                .               .               .               .
## 61                .               .               .               .
## 62                .               .               .               .
## 63                .               .               .               .
## 64                .               .               .               .
## 65                .               .               .               .
## 66                .               .               .               .
## 67                .               .               .               .
## 68                .               .               .               .
## 69                .               .               .               .
## 70                .               .               .               .
## 71                .               .               .               .
## 72                .               .               .               .
## 73                .               .               .               .
## 74                .               .               .               .
## 75
## 76                .               .               .               .
## 77
## 78                .               .               .               .
## 79
## 80                .               .               .               .
## 81                .               .               .               .
## 82
## 83                .               .               .               .
## 84                .               .               .               .
## 85
```

```
## 86
## 87          .           .           .           .
## 88          .           .           .           .
## 89
## 90          .           .           .           .
## 91
## 92          .           .           .           .
## 93          .           .           .           .
## 94          .           .           .           .
## 95          .           .           .           .
## 96          .           .           .           .
## 97
## 98          .           .           .           .
## 99
## 100         .           .           .           .
## 101
## 102         .           .           .           .
## 103         .           .           .           .
## 104         .           .           .           .
## 105         .           .           .           .
## 106         .           .           .           .
## 107         .           .           .           .
## 108         .           .           .           .
## 109         .           .           .           .
## 110         .           .           .           .
## 111         .           .           .           .
## 112         .           .           .           .
## 113         .           .           .           .
## 114         .           .           .           .
## 115         .           .           .           .
## 116
## 117         .           .           .           .
## 118         .           .           .           .
## 119         .           .           .           .
## 120         .           .           .           .
## 121         .           .           .           .
## 122         .           .           .           .
## 123         .           .           .           .
## 124         .           .           .           .
## 125         .           .           .           .
## 126         .           .           .           .
## 127         .           .           .           .
## 128         .           .           .           .
## 129         .           .           .           .
## 130         .           .           .           .
## 131         .           .           .           .
## 132         .           .           .           .
## 133         .           .           .           .
## 134         .           .           .           .
## 135         .           .           .           .
## 136         .           .           .           .
## 137         .           .           .           .
## 138
## 139
```

```
## 140              .              .              .              .
## 141
## 142              .              .              .              .
## 143
## 144              .              .              .              .
## 145              .              .              .              .
## 146              .              .              .              .
## 147              .              .              .              .
## 148              .              .              .              .
## 149              .              .              .              .
## 150              .              .              .              .
## 151              .              .              .              .
## 152              .              .              .              .
## 153
## 154              .              .              .              .
## 155
## 156              .              .              .              .
## 157              .              .              .              .
## 158              .              .              .              .
## 159              .              .              .              .
## 160              .              .              .              .
## 161              .              .              .              .
## 162
## 163              .              .              .              .
## 164              .              .              .              .
## 165              .              .              .              .
## 166              .              .              .              .
## 167              .              .              .              .
## 168              .              .              .              .
## 169
## 170              .              .              .              .
## 171              .              .              .              .
## 172              .              .              .              .
## 173              .              .              .              .
## 174              .              .              .              .
## 175
## 176              .              .              .              .
## 177              .              .              .              .
## 178
## 179              .              .              .              .
## 180              .              .              .              .
## 181              .              .              .              .
## 182              .              .              .              .
## 183              .              .              .              .
## 184              .              .              .              .
## 185              .              .              .              .
## 186
## 187              .              .              .              .
## 188              .              .              .              .
## 189
## 190              .              .              .              .
## 191              .              .              .              .
## 192              .              .              .              .
## 193
```

```
## 194                .                .                .                .
## 195                .                .                .                .
## 196                .                .                .                .
## 197                .                .                .                .
## 198                .                .                .                .
## 199                .                .                .                .
## 200
##     gnomAD_exome_EAS gnomAD_exome_FIN gnomAD_exome_NFE gnomAD_exome_OTH
## 1                  .                .                .                .
## 2                  .                .                .                .
## 3                  .                .                .                .
## 4
## 5                  .                .                .                .
## 6                  .                .                .                .
## 7                  .                .                .                .
## 8                  .                .                .                .
## 9                  .                .                .                .
## 10
## 11
## 12                 .                .                .                .
## 13                 .                .                .                .
## 14                 .                .                .                .
## 15                 .                .                .                .
## 16                 .                .                .                .
## 17                 .                .                .                .
## 18                 .                .                .                .
## 19                 .                .                .                .
## 20                 .                .                .                .
## 21                 .                .                .                .
## 22                 .                .                .                .
## 23                 .                .                .                .
## 24                 .                .                .                .
## 25                 .                .                .                .
## 26                 .                .                .                .
## 27                 .                .                .                .
## 28
## 29                 .                .                .                .
## 30                 .                .                .                .
## 31
## 32                 .                .                .                .
## 33                 .                .                .                .
## 34                 .                .                .                .
## 35
## 36                 .                .                .                .
## 37                 .                .                .                .
## 38                 .                .                .                .
## 39                 .                .                .                .
## 40                 .                .                .                .
## 41
## 42                 .                .                .                .
## 43                 .                .                .                .
## 44
## 45                 .                .                .                .
## 46
```

```
## 47                .                .                .                .
## 48
## 49
## 50                .                .                .                .
## 51                .                .                .                .
## 52                .                .                .                .
## 53
## 54                .                .                .                .
## 55                .                .                .                .
## 56
## 57                .                .                .                .
## 58                .                .                .                .
## 59                .                .                .                .
## 60                .                .                .                .
## 61                .                .                .                .
## 62                .                .                .                .
## 63                .                .                .                .
## 64                .                .                .                .
## 65                .                .                .                .
## 66                .                .                .                .
## 67                .                .                .                .
## 68                .                .                .                .
## 69                .                .                .                .
## 70                .                .                .                .
## 71                .                .                .                .
## 72                .                .                .                .
## 73                .                .                .                .
## 74                .                .                .                .
## 75
## 76                .                .                .                .
## 77
## 78                .                .                .                .
## 79
## 80                .                .                .                .
## 81                .                .                .                .
## 82
## 83                .                .                .                .
## 84                .                .                .                .
## 85
## 86
## 87                .                .                .                .
## 88                .                .                .                .
## 89
## 90                .                .                .                .
## 91
## 92                .                .                .                .
## 93                .                .                .                .
## 94                .                .                .                .
## 95                .                .                .                .
## 96                .                .                .                .
## 97
## 98                .                .                .                .
## 99
## 100               .                .                .                .
```

```
## 101
## 102              .              .              .              .
## 103              .              .              .              .
## 104              .              .              .              .
## 105              .              .              .              .
## 106              .              .              .              .
## 107              .              .              .              .
## 108              .              .              .              .
## 109              .              .              .              .
## 110              .              .              .              .
## 111              .              .              .              .
## 112              .              .              .              .
## 113              .              .              .              .
## 114              .              .              .              .
## 115              .              .              .              .
## 116
## 117              .              .              .              .
## 118              .              .              .              .
## 119              .              .              .              .
## 120              .              .              .              .
## 121              .              .              .              .
## 122              .              .              .              .
## 123              .              .              .              .
## 124              .              .              .              .
## 125              .              .              .              .
## 126              .              .              .              .
## 127              .              .              .              .
## 128              .              .              .              .
## 129              .              .              .              .
## 130              .              .              .              .
## 131              .              .              .              .
## 132              .              .              .              .
## 133              .              .              .              .
## 134              .              .              .              .
## 135              .              .              .              .
## 136              .              .              .              .
## 137              .              .              .              .
## 138
## 139
## 140              .              .              .              .
## 141
## 142              .              .              .              .
## 143
## 144              .              .              .              .
## 145              .              .              .              .
## 146              .              .              .              .
## 147              .              .              .              .
## 148              .              .              .              .
## 149              .              .              .              .
## 150              .              .              .              .
## 151              .              .              .              .
## 152              .              .              .              .
## 153
## 154              .              .              .              .
```

```
## 155
## 156                .                .                .                .
## 157                .                .                .                .
## 158                .                .                .                .
## 159                .                .                .                .
## 160                .                .                .                .
## 161                .                .                .                .
## 162
## 163                .                .                .                .
## 164                .                .                .                .
## 165                .                .                .                .
## 166                .                .                .                .
## 167                .                .                .                .
## 168                .                .                .                .
## 169
## 170                .                .                .                .
## 171                .                .                .                .
## 172                .                .                .                .
## 173                .                .                .                .
## 174                .                .                .                .
## 175
## 176                .                .                .                .
## 177                .                .                .                .
## 178
## 179                .                .                .                .
## 180                .                .                .                .
## 181                .                .                .                .
## 182                .                .                .                .
## 183                .                .                .                .
## 184                .                .                .                .
## 185                .                .                .                .
## 186
## 187                .                .                .                .
## 188                .                .                .                .
## 189
## 190                .                .                .                .
## 191                .                .                .                .
## 192                .                .                .                .
## 193
## 194                .                .                .                .
## 195                .                .                .                .
## 196                .                .                .                .
## 197                .                .                .                .
## 198                .                .                .                .
## 199                .                .                .                .
## 200
##     gnomAD_exome_SAS gnomAD_genome_ALL gnomAD_genome_AFR gnomAD_genome_AMR
## 1                  .            0.0020            0.0074                 0
## 2                  .         3.229e-05                 0                 0
## 3                  .            0.0014            0.0003            0.0024
## 4
## 5                  .            0.0013            0.0002                 0
## 6                  .            0.5038            0.5532            0.4973
## 7                  .            0.0002                 0            0.0012
```

```
## 8                .          0.0022          0.0006          0.0024
## 9                .          0.0024          0.0008          0.0024
## 10
## 11
## 12               .          0.0003          0.0002               0
## 13               .          0.0013          0.0008          0.0012
## 14               .          0.0012          0.0007               0
## 15               .          0.0012          0.0031          0.0024
## 16               .          0.0007               0               0
## 17               .          0.5106          0.5523          0.5025
## 18               .          0.5113          0.5537          0.5025
## 19               .          0.5110          0.5547          0.5013
## 20               .               0               0               0
## 21               .               0               0               0
## 22               .          0.0031          0.0099          0.0012
## 23               .       3.228e-05          0.0001               0
## 24               .          0.0001               0               0
## 25               .          0.0010          0.0001               0
## 26               .       6.456e-05          0.0001               0
## 27               .          0.0072          0.0008          0.0061
## 28
## 29               .          0.0020          0.0013               0
## 30               .          0.0007          0.0001               0
## 31
## 32               .          0.0018          0.0005          0.0012
## 33               .          0.5105          0.5525          0.5038
## 34               .          0.5107          0.5530          0.5012
## 35
## 36               .          0.0022          0.0011          0.0012
## 37               .       3.227e-05               0               0
## 38               .          0.0003          0.0001          0.0012
## 39               .          0.5120          0.5557          0.5037
## 40               .       3.228e-05               0               0
## 41
## 42               .          0.0005          0.0001               0
## 43               .          0.0011          0.0001          0.0024
## 44
## 45               .          0.0051          0.0185          0.0012
## 46
## 47               .          0.0003               0               0
## 48
## 49
## 50               .          0.0003               0          0.0012
## 51               .          0.0018          0.0003               0
## 52               .          0.0016          0.0003               0
## 53
## 54               .          0.0057          0.0209               0
## 55               .          0.0002               0               0
## 56
## 57               .          0.0017          0.0060               0
## 58               .          0.0008          0.0031               0
## 59               .          0.0002               0               0
## 60               .          0.0002          0.0005               0
## 61               .          0.0101          0.0027          0.0027
```

```
## 62                .          0.0026          0.0006               0
## 63                .          0.0033          0.0022          0.0171
## 64                .          0.0004          0.0001               0
## 65                .       3.228e-05               0          0.0012
## 66                .          0.0002          0.0002               0
## 67                .          0.0005               0               0
## 68                .          0.0054          0.0173          0.0024
## 69                .          0.0021          0.0007          0.0012
## 70                .          0.0021          0.0010               0
## 71                .          0.0009          0.0003               0
## 72                .          0.0170          0.0491          0.0121
## 73                .          0.5090          0.5516          0.5013
## 74                .          0.0007          0.0003               0
## 75
## 76                .       9.684e-05               0               0
## 77
## 78                .          0.0006          0.0003               0
## 79
## 80                .          0.0002               0               0
## 81                .          0.0015          0.0011          0.0012
## 82
## 83                .          0.0015          0.0009          0.0036
## 84                .          0.0009          0.0006               0
## 85
## 86
## 87                .               .               .               .
## 88                .          0.5077          0.5615          0.4925
## 89
## 90                .          0.0017          0.0003               0
## 91
## 92                .               0               0               0
## 93                .          0.0002          0.0002          0.0012
## 94                .       6.455e-05               0               0
## 95                .          0.0003          0.0001               0
## 96                .          0.0015          0.0053          0.0012
## 97
## 98                .          0.0013          0.0006               0
## 99
## 100               .               .               .               .
## 101
## 102               .          0.0180          0.0688          0.0085
## 103               .          0.0336          0.1096          0.0099
## 104               .          0.0224          0.0877          0.0049
## 105               .               0               0               0
## 106               .          0.0024          0.0007          0.0036
## 107               .          0.0016          0.0001               0
## 108               .          0.0315          0.1098          0.0123
## 109               .          0.0003          0.0003               0
## 110               .          0.0049          0.0173          0.0024
## 111               .               0               0               0
## 112               .          0.0079          0.0293          0.0024
## 113               .          0.0010          0.0003          0.0012
## 114               .          0.0044          0.0010          0.0048
## 115               .          0.0006          0.0006          0.0012
```

```
## 116
## 117                .       3.227e-05             0             0
## 118                .          0.0010        0.0007             0
## 119                .          0.0221        0.0875        0.0049
## 120                .          0.0033        0.0003             0
## 121                .       9.682e-05             0             0
## 122                .          0.0030        0.0011        0.0036
## 123                .       9.688e-05             0             0
## 124                .       6.456e-05             0             0
## 125                .          0.0009        0.0009        0.0012
## 126                .          0.0030        0.0105             0
## 127                .          0.0002             0             0
## 128                .          0.0013        0.0002             0
## 129                .          0.0001             0             0
## 130                .          0.0046        0.0163        0.0036
## 131                .          0.0005        0.0005             0
## 132                .       3.227e-05             0             0
## 133                .          0.5089        0.5921        0.4211
## 134                .          0.0066        0.0243        0.0036
## 135                .          0.0019        0.0063             0
## 136                .          0.0007        0.0001             0
## 137                .          0.0011        0.0003             0
## 138
## 139
## 140                .          0.5095        0.5923        0.4256
## 141
## 142                .       3.227e-05             0             0
## 143
## 144                .       9.682e-05             0             0
## 145                .          0.0141        0.0199        0.0101
## 146                .          0.0005        0.0001             0
## 147                .          0.0003        0.0002             0
## 148                .          0.0035        0.0009             0
## 149                .          0.0010        0.0003        0.0012
## 150                .          0.0003             0             0
## 151                .          0.0007             0        0.0012
## 152                .          0.0018        0.0002        0.0012
## 153
## 154                .          0.0287        0.0851        0.0024
## 155
## 156                .          0.0004             0             0
## 157                .          0.0051        0.0181        0.0048
## 158                .          0.0010             0             0
## 159                .          0.0007             0             0
## 160                .       3.227e-05        0.0001             0
## 161                .          0.0065        0.0237        0.0012
## 162
## 163                .          0.0003        0.0001        0.0012
## 164                .          0.0012        0.0002             0
## 165                .          0.0011        0.0002             0
## 166                .       6.455e-05             0             0
## 167                .          0.0014        0.0007        0.0012
## 168                .          0.0011             0             0
## 169
```

```
## 170                .            0.0003            0.0003                 0
## 171                .            0.0023            0.0074            0.0012
## 172                .            0.0030            0.0015                 0
## 173                .            0.0006            0.0021                 0
## 174                .            0.0085            0.0091                 0
## 175
## 176                .            0.0032            0.0013            0.0073
## 177                .         6.462e-05            0.0001                 0
## 178
## 179                .            0.0083            0.0104                 0
## 180                .                 0                 0                 0
## 181                .            0.0047            0.0002                 0
## 182                .            0.0096            0.0187                 0
## 183                .            0.0004            0.0002                 0
## 184                .            0.0098            0.0123                 0
## 185                .            0.4904            0.5508            0.4809
## 186
## 187                .            0.0073            0.0006            0.0012
## 188                .            0.0162            0.0219                 0
## 189
## 190                .            0.0332            0.1149            0.0111
## 191                .            0.0106            0.0136                 0
## 192                .         3.229e-05                 0                 0
## 193
## 194                .            0.0032            0.0010            0.0024
## 195                .            0.0074            0.0006                 0
## 196                .            0.5607            0.6752            0.5102
## 197                .         3.227e-05                 0                 0
## 198                .         3.229e-05                 0                 0
## 199                .            0.0034            0.0007                 0
## 200
##     gnomAD_genome_ASJ gnomAD_genome_EAS gnomAD_genome_FIN gnomAD_genome_NFE
## 1                   0                 0                 0                 0
## 2                   0            0.0006                 0                 0
## 3                   0                 0            0.0029            0.0017
## 4
## 5                   0                 0            0.0023            0.0019
## 6              0.4661            0.4938            0.4870            0.4786
## 7                   0                 0                 0            0.0003
## 8                   0            0.0050            0.0029            0.0026
## 9              0.0068            0.0006            0.0032            0.0031
## 10
## 11
## 12                  0                 0                 0            0.0003
## 13             0.0243                 0            0.0003            0.0013
## 14                  0                 0            0.0006            0.0019
## 15                  0                 0                 0            0.0003
## 16                  0                 0            0.0003            0.0014
## 17             0.4892            0.5019            0.4936            0.4921
## 18             0.4893            0.5019            0.4949            0.4922
## 19             0.4892            0.5013            0.4934            0.4909
## 20                  0                 0                 0                 0
## 21                  0                 0                 0                 0
## 22             0.0067                 0                 0            0.0005
```

```
## 23              0              0              0              0
## 24              0              0              0         0.0003
## 25              0              0         0.0003         0.0017
## 26              0              0              0      6.661e-05
## 27         0.0139              0         0.0137         0.0101
## 28
## 29              0         0.0314              0              0
## 30              0              0         0.0037         0.0006
## 31
## 32         0.0069              0         0.0003         0.0030
## 33         0.4895         0.5026         0.4919         0.4916
## 34         0.4894         0.5019         0.4921         0.4922
## 35
## 36              0              0         0.0032         0.0029
## 37              0              0              0      6.659e-05
## 38         0.0033              0              0         0.0003
## 39         0.4895         0.5026         0.4951         0.4924
## 40              0              0              0       6.66e-05
## 41
## 42         0.0033              0              0         0.0008
## 43              0              0         0.0006         0.0018
## 44
## 45              0              0              0              0
## 46
## 47              0              0              0         0.0006
## 48
## 49
## 50              0              0              0         0.0004
## 51              0              0         0.0064         0.0020
## 52              0              0         0.0064         0.0015
## 53
## 54              0              0              0              0
## 55              0              0         0.0003         0.0003
## 56
## 57              0         0.0019              0         0.0006
## 58              0              0              0         0.0002
## 59              0         0.0008         0.0027         0.0002
## 60              0              0              0      8.691e-05
## 61              0              0         0.0114         0.0151
## 62         0.0103              0         0.0090         0.0021
## 63         0.0035         0.0026         0.0029         0.0030
## 64              0              0              0         0.0007
## 65              0              0              0              0
## 66              0              0              0         0.0002
## 67              0         0.0025              0         0.0007
## 68              0              0         0.0011         0.0007
## 69              0              0         0.0026         0.0030
## 70         0.0033         0.0063         0.0038         0.0019
## 71              0         0.0012         0.0003         0.0015
## 72         0.0138         0.0257         0.0017         0.0036
## 73         0.4852         0.5027         0.4916         0.4887
## 74              0              0         0.0006         0.0011
## 75
## 76              0              0              0         0.0002
```

```
## 77
## 78                0                0           0.0006           0.0010
## 79
## 80                0                0           0.0006           0.0001
## 81                0                0           0.0006           0.0021
## 82
## 83           0.0066                0           0.0006           0.0021
## 84                0                0           0.0011           0.0013
## 85
## 86
## 87                .                .                .                .
## 88           0.4698           0.5020           0.4912           0.4809
## 89
## 90                0                0                0           0.0032
## 91
## 92                0                0                0                0
## 93                0                0                0           0.0001
## 94                0                0                0           0.0001
## 95                0                0                0           0.0006
## 96                0                0                0                0
## 97
## 98                0                0           0.0017           0.0019
## 99
## 100               .                .                .                .
## 101
## 102               0                0                0           0.0001
## 103          0.0207           0.0334           0.0047           0.0059
## 104               0                0                0           0.0003
## 105               0                0                0                0
## 106               0                0           0.0052           0.0029
## 107               0                0           0.0046           0.0021
## 108          0.0139           0.0296           0.0009           0.0039
## 109               0           0.0006           0.0003           0.0002
## 110          0.0033                0                0           0.0002
## 111               0                0                0                0
## 112          0.0033                0                0        6.661e-05
## 113               0                0           0.0006           0.0016
## 114          0.0067                0           0.0017           0.0075
## 115               0                0                0           0.0007
## 116
## 117               0                0                0        6.661e-05
## 118               0                0           0.0003           0.0017
## 119               0                0                0           0.0001
## 120               0                0           0.0106           0.0038
## 121               0           0.0012                0         6.66e-05
## 122               0                0           0.0050           0.0038
## 123               0                0                0           0.0001
## 124               0                0                0           0.0001
## 125               0                0           0.0009           0.0009
## 126               0           0.0013                0        6.664e-05
## 127               0           0.0043                0                0
## 128               0                0           0.0009           0.0024
## 129               0                0                0           0.0003
## 130          0.0033                0                0                0
```

```
## 131              0              0              0         0.0008
## 132         0.0033              0              0              0
## 133         0.5106         0.4676         0.4716         0.4763
## 134              0              0              0      6.684e-05
## 135         0.0034              0              0         0.0001
## 136              0              0         0.0011         0.0011
## 137              0              0         0.0006         0.0019
## 138
## 139
## 140         0.5110         0.4695         0.4778         0.4759
## 141
## 142              0              0              0       6.66e-05
## 143
## 144              0              0              0         0.0002
## 145         0.0077         0.0209         0.0167         0.0098
## 146              0              0         0.0003         0.0009
## 147              0              0              0         0.0005
## 148              0              0         0.0091         0.0044
## 149              0              0         0.0041         0.0009
## 150              0              0              0         0.0007
## 151              0              0              0         0.0013
## 152           0.01              0         0.0009         0.0031
## 153
## 154           0.01         0.0854         0.0049         0.0027
## 155
## 156              0              0         0.0009         0.0006
## 157              0              0              0              0
## 158              0              0         0.0046         0.0008
## 159         0.0034              0         0.0023         0.0009
## 160              0              0              0              0
## 161              0              0              0      6.663e-05
## 162
## 163              0              0         0.0009         0.0003
## 164              0              0         0.0020         0.0018
## 165              0              0         0.0011         0.0017
## 166              0              0              0         0.0001
## 167              0              0         0.0006         0.0021
## 168              0              0         0.0061         0.0007
## 169
## 170              0              0              0         0.0005
## 171         0.0068              0              0         0.0002
## 172              0              0         0.0023         0.0047
## 173              0              0              0         0.0001
## 174         0.0033         0.0866         0.0044         0.0025
## 175
## 176              0              0         0.0009         0.0051
## 177              0              0              0      6.672e-05
## 178
## 179         0.0033         0.0774         0.0049         0.0019
## 180              0              0              0              0
## 181         0.0066         0.0703         0.0030         0.0016
## 182         0.0066         0.0674         0.0035         0.0015
## 183              0         0.0019              0         0.0004
## 184         0.0033         0.0892         0.0041         0.0029
```

```
## 185            0.3934            0.4972            0.4846            0.4551
## 186
## 187            0.0066            0.1017            0.0044            0.0027
## 188            0.0067            0.1205            0.0098            0.0050
## 189
## 190            0.0105            0.0339            0.0009            0.0042
## 191            0.0066            0.0910            0.0064            0.0029
## 192                 0                 0                 0         6.668e-05
## 193
## 194                 0                 0            0.0032            0.0049
## 195            0.0067            0.0955            0.0064            0.0033
## 196            0.5252            0.5490            0.5172            0.5079
## 197                 0                 0                 0          6.66e-05
## 198                 0                 0                 0          6.66e-05
## 199            0.0066                 0            0.0011            0.0060
## 200
##     gnomAD_genome_OTH Otherinfo Otherinfo.1
## 1                   0   unknown           .
## 2                   0   unknown           .
## 3              0.0031       hom           .
## 4                           hom           .
## 5              0.0020       hom           .
## 6              0.4857       hom           .
## 7                   0       hom           .
## 8              0.0041       hom           .
## 9              0.0041       hom           .
## 10                          hom           .
## 11                          hom           .
## 12             0.0010       hom           .
## 13             0.0041       hom           .
## 14             0.0010       hom           .
## 15             0.0021       hom           .
## 16                  0       hom           .
## 17             0.4968       het           .
## 18             0.4978       het           .
## 19             0.4967       hom           .
## 20                  0       hom           .
## 21                  0       hom           .
## 22                  0       hom           .
## 23                  0       hom           .
## 24                  0       hom           .
## 25             0.0031       hom           .
## 26                  0       hom           .
## 27             0.0094       hom           .
## 28                          hom           .
## 29             0.0010       hom           .
## 30                  0       hom           .
## 31                          het           .
## 32             0.0020       hom           .
## 33             0.4957       hom           .
## 34             0.4968       hom           .
## 35                          het           .
## 36             0.0021       hom           .
## 37                  0       hom           .
```

```
## 38            0.0010       hom          .
## 39            0.4967       hom          .
## 40                 0       hom          .
## 41                         hom          .
## 42                 0       hom          .
## 43            0.0010       hom          .
## 44                         hom          .
## 45                 0       hom          .
## 46                         het          .
## 47                 0   unknown          .
## 48                         hom          .
## 49                         hom          .
## 50            0.0010       hom          .
## 51            0.0021       hom          .
## 52            0.0010       hom          .
## 53                         hom          .
## 54            0.0010       hom          .
## 55                 0       hom          .
## 56                         hom          .
## 57                 0       hom          .
## 58                 0       hom          .
## 59                 0       hom          .
## 60                 0       hom          .
## 61            0.0100       hom          .
## 62            0.0045       hom          .
## 63            0.0090       hom          .
## 64                 0   unknown          .
## 65                 0       hom          .
## 66                 0       hom          .
## 67                 0       hom          .
## 68            0.0041       hom          .
## 69            0.0031       hom          .
## 70            0.0020       hom          .
## 71                 0       hom          .
## 72            0.0073       hom          .
## 73            0.4955       hom          .
## 74            0.0010       hom          .
## 75                         hom          .
## 76                 0       hom          .
## 77                         het          .
## 78                 0       hom          .
## 79                         hom          .
## 80            0.0010       hom          .
## 81            0.0031       hom          .
## 82                         hom          .
## 83            0.0010       hom          .
## 84                 0       hom          .
## 85                         hom          .
## 86                         het          .
## 87                 .       hom          .
## 88            0.4876       hom          .
## 89                         hom          .
## 90            0.0020       hom          .
## 91                         hom          .
```

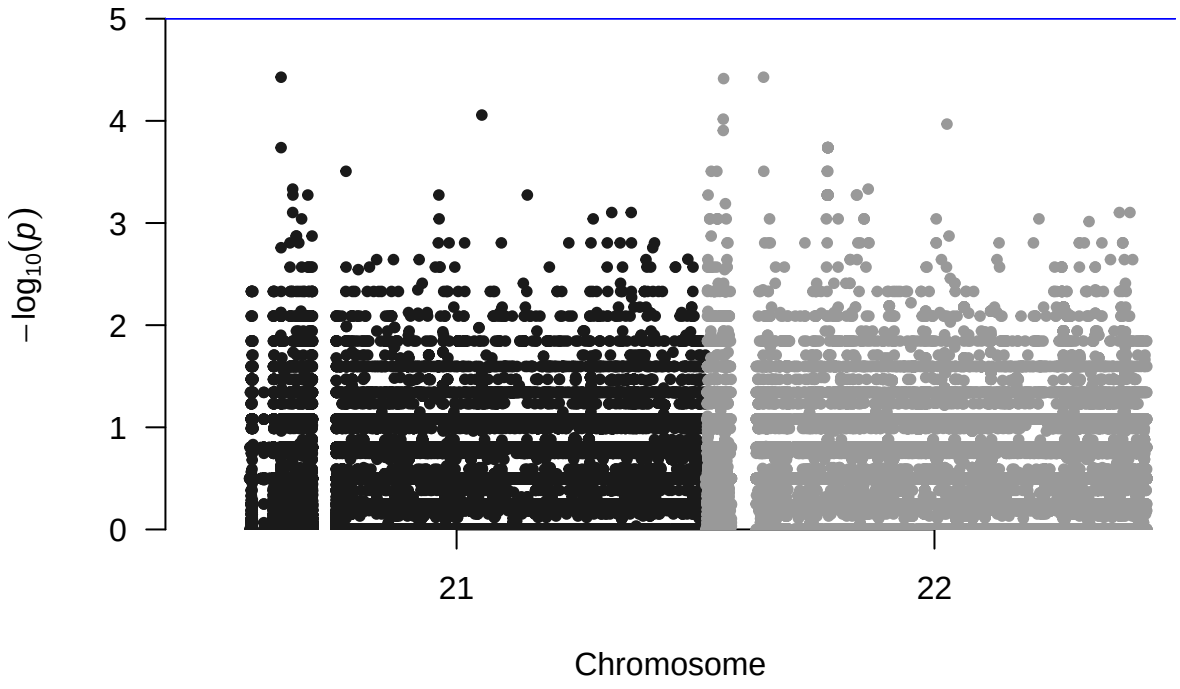
```
## 92                0       hom          .
## 93                0       hom          .
## 94                0       hom          .
## 95                0       hom          .
## 96           0.0010       hom          .
## 97                        hom          .
## 98           0.0020       hom          .
## 99                        hom          .
## 100               .       hom          .
## 101                       hom          .
## 102          0.0021       hom          .
## 103          0.0137       hom          .
## 104          0.0062       hom          .
## 105               0       hom          .
## 106          0.0031       hom          .
## 107               0       hom          .
## 108          0.0156       hom          .
## 109          0.0010       hom          .
## 110          0.0020       hom          .
## 111               0       hom          .
## 112          0.0010       hom          .
## 113          0.0010       hom          .
## 114          0.0041       hom          .
## 115          0.0010       hom          .
## 116                       hom          .
## 117               0       hom          .
## 118               0       hom          .
## 119          0.0010       hom          .
## 120          0.0062       hom          .
## 121               0       hom          .
## 122          0.0062       hom          .
## 123          0.0010       hom          .
## 124               0       hom          .
## 125          0.0010       hom          .
## 126          0.0020       hom          .
## 127               0       hom          .
## 128               0       hom          .
## 129               0       hom          .
## 130          0.0010       hom          .
## 131               0       hom          .
## 132               0       hom          .
## 133          0.4718       het          .
## 134               0       hom          .
## 135               0       hom          .
## 136               0       hom          .
## 137               0       hom          .
## 138                       hom          .
## 139                       hom          .
## 140          0.4731       het          .
## 141                       het          .
## 142               0       hom          .
## 143                       hom          .
## 144               0       hom          .
## 145          0.0150       hom          .
```

```
## 146           0.0010       hom          .
## 147                0       hom          .
## 148           0.0031       hom          .
## 149                0       hom          .
## 150                0       hom          .
## 151           0.0031       hom          .
## 152                0       hom          .
## 153                        het          .
## 154           0.0146       hom          .
## 155                        hom          .
## 156           0.0010       hom          .
## 157           0.0010       hom          .
## 158           0.0020       hom          .
## 159           0.0010       hom          .
## 160                0       hom          .
## 161                0       hom          .
## 162                        het          .
## 163           0.0010       hom          .
## 164                0       hom          .
## 165           0.0020       hom          .
## 166                0       hom          .
## 167           0.0031       hom          .
## 168           0.0010       hom          .
## 169                        hom          .
## 170                0       hom          .
## 171                0       hom          .
## 172           0.0021       hom          .
## 173                0       hom          .
## 174           0.0042       hom          .
## 175                        het          .
## 176           0.0031       hom          .
## 177                0       hom          .
## 178                        hom          .
## 179           0.0073       hom          .
## 180                0   unknown          .
## 181           0.0053       hom          .
## 182           0.0052       hom          .
## 183                0       hom          .
## 184           0.0052       hom          .
## 185           0.4585       hom          .
## 186                        hom          .
## 187           0.0083       hom          .
## 188           0.0103       hom          .
## 189                        hom          .
## 190           0.0106       hom          .
## 191           0.0083       hom          .
## 192                0       hom          .
## 193                        hom          .
## 194           0.0031       hom          .
## 195           0.0083   unknown          .
## 196           0.5188       hom          .
## 197                0       hom          .
## 198                0       hom          .
## 199           0.0051       hom          .
```

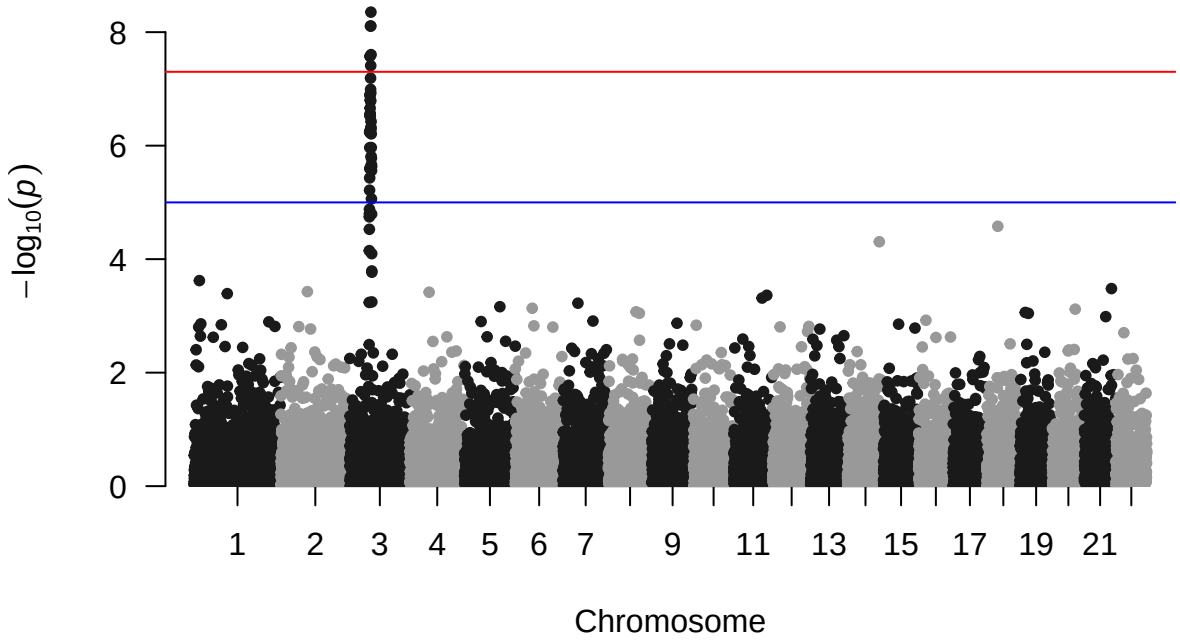
```
## 200                              hom             .
```

Make the Manhattan plot on the final dataset Make the Manhattan plot on the gwasResults dataset

```
manhattan(final, chr="CHR", bp="SNP", snp="dbSNP", p="UNADJ" )
```

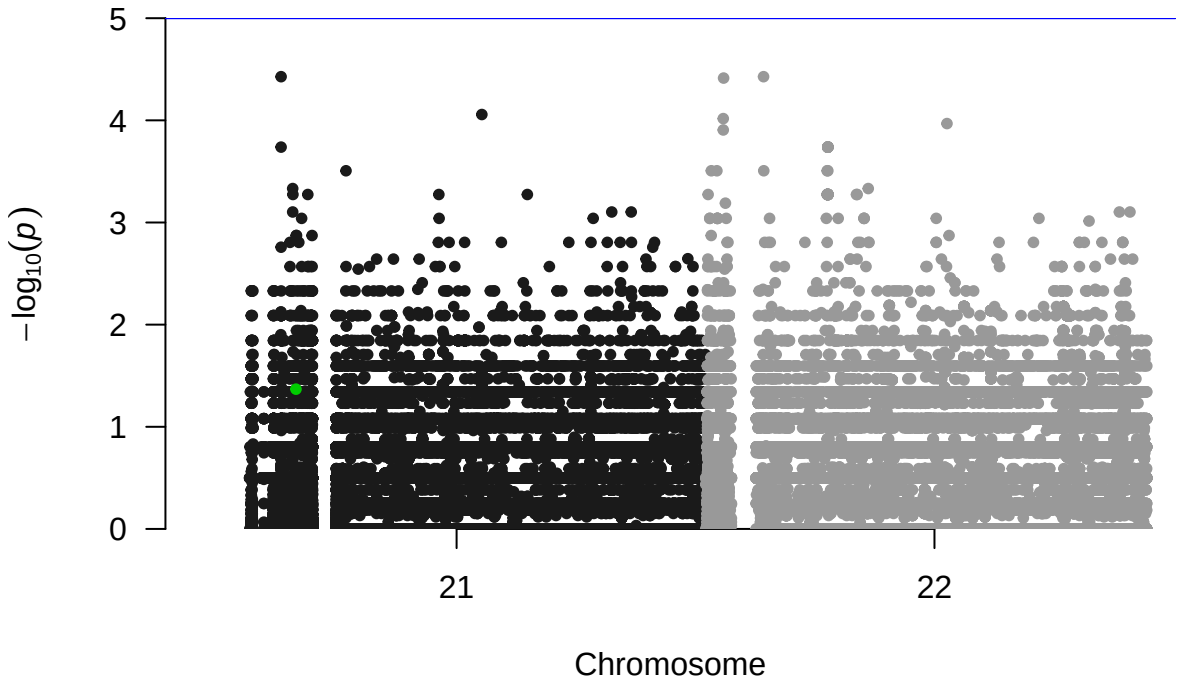



```
manhattan(gwasResults)
```

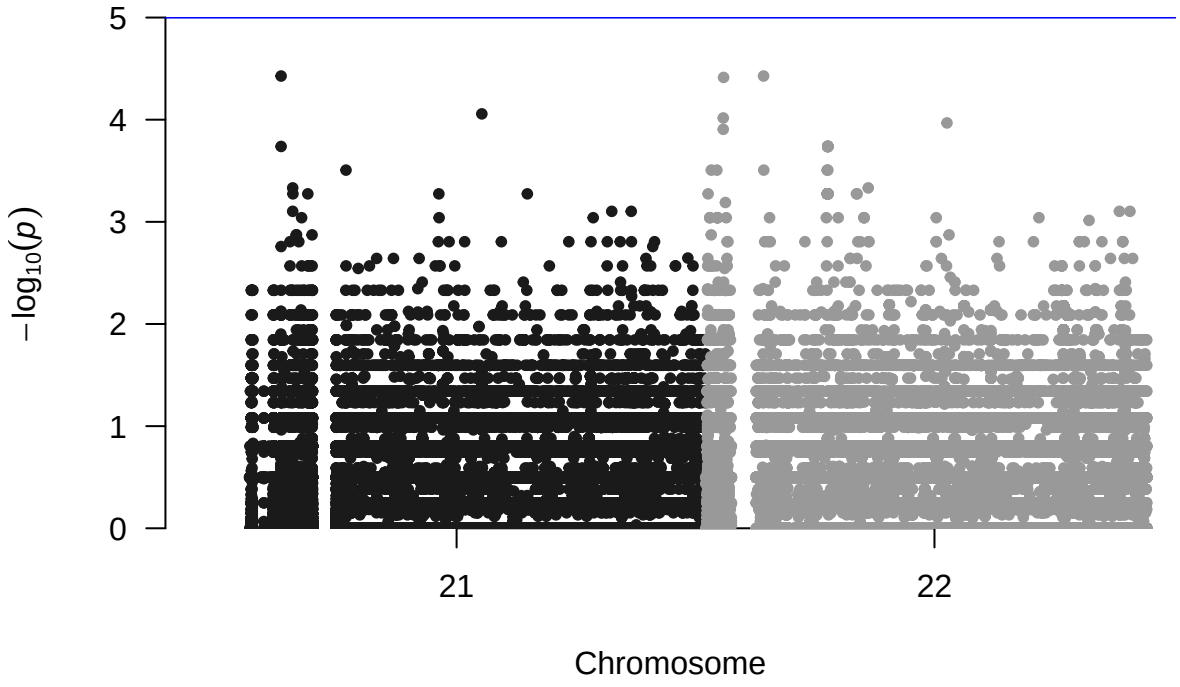


A list of SNP of interest is provided with the library: Let's highlight them, with a bit of customization on the plot

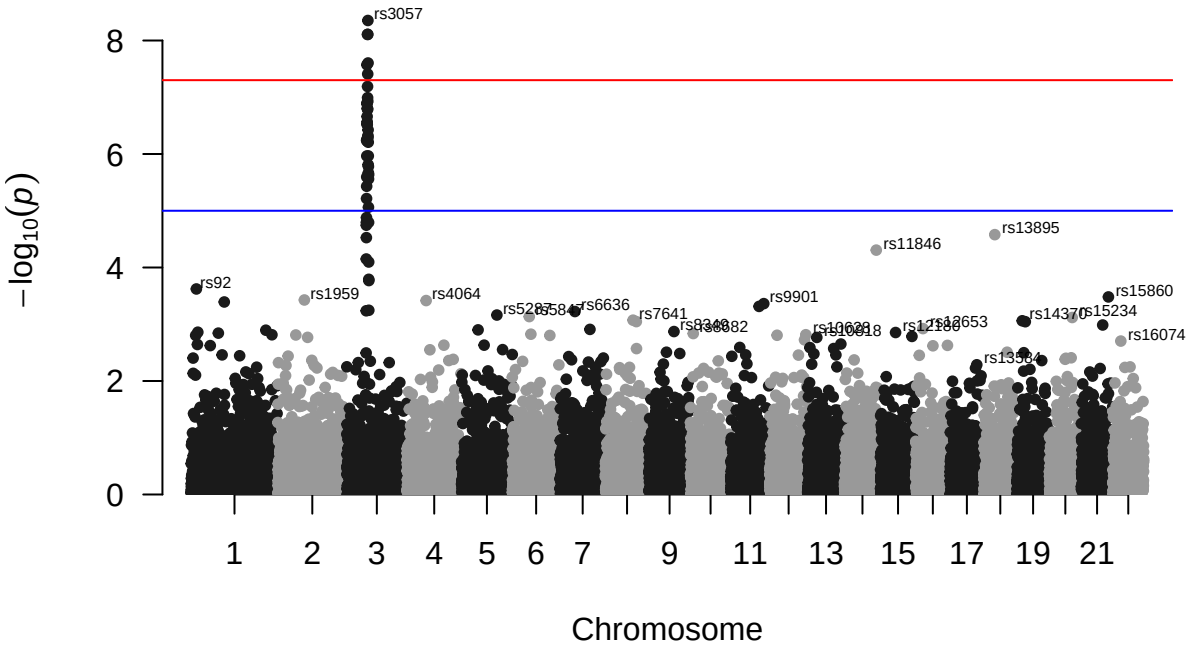
```
manhattan(final,  chr="CHR", bp="SNP", snp="dbSNP", p="UNADJ", highlight = c("rs370508396"))
```




```
manhattan(final,  chr="CHR", bp="SNP", snp="dbSNP", p="UNADJ", annotatePval = 0.5)
```




```
manhattan(gwasResults, annotatePval = 0.05)
```



We have tons of other metadata, what else would be interesting to explore?

circular version with CMplot

The CMplot library by Lilin Yin is a good choice if you want to make a circular version of your manhattanplot. I believe than doing a circular version makes sense: it gives less space to all the non significant SNPs that do not interest us, and gives more space for the significant association. Moreover, the CMplot makes their realization straightforward.

```
library("CMplot")
```

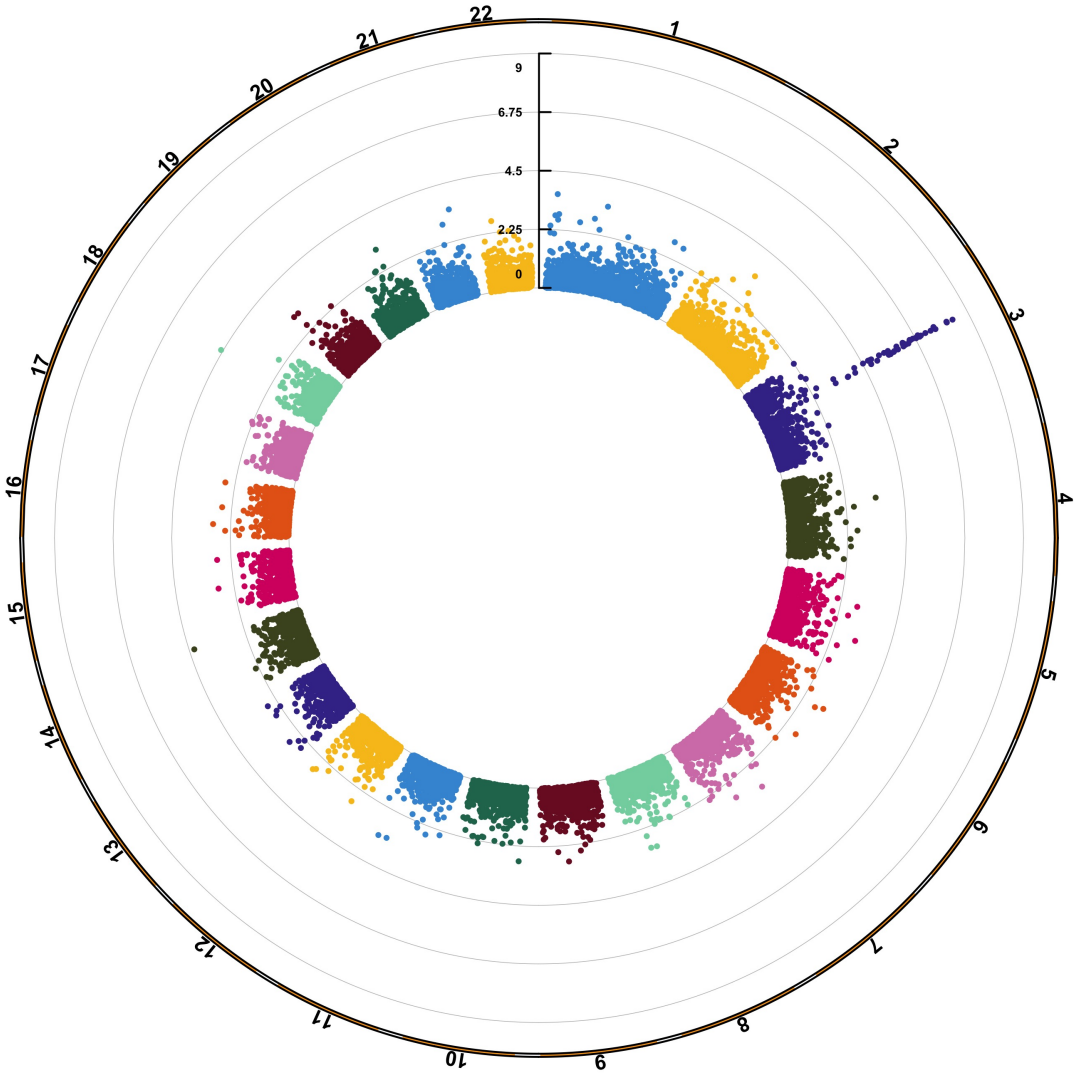
```
## Much appreciate for using CMplot.

## Full description, Bug report, Suggestion and the latest codes:

## https://github.com/YinLiLin/CMplot
```

```
CMplot(gwasResults, plot.type="c", r=1.6, cir.legend=TRUE,
        outward=TRUE, cir.legend.col="black", cir.chr.h=.1 ,chr.den.col="orange", file="jpg",
        memo="", dpi=300, chr.labels=seq(1,22))
```

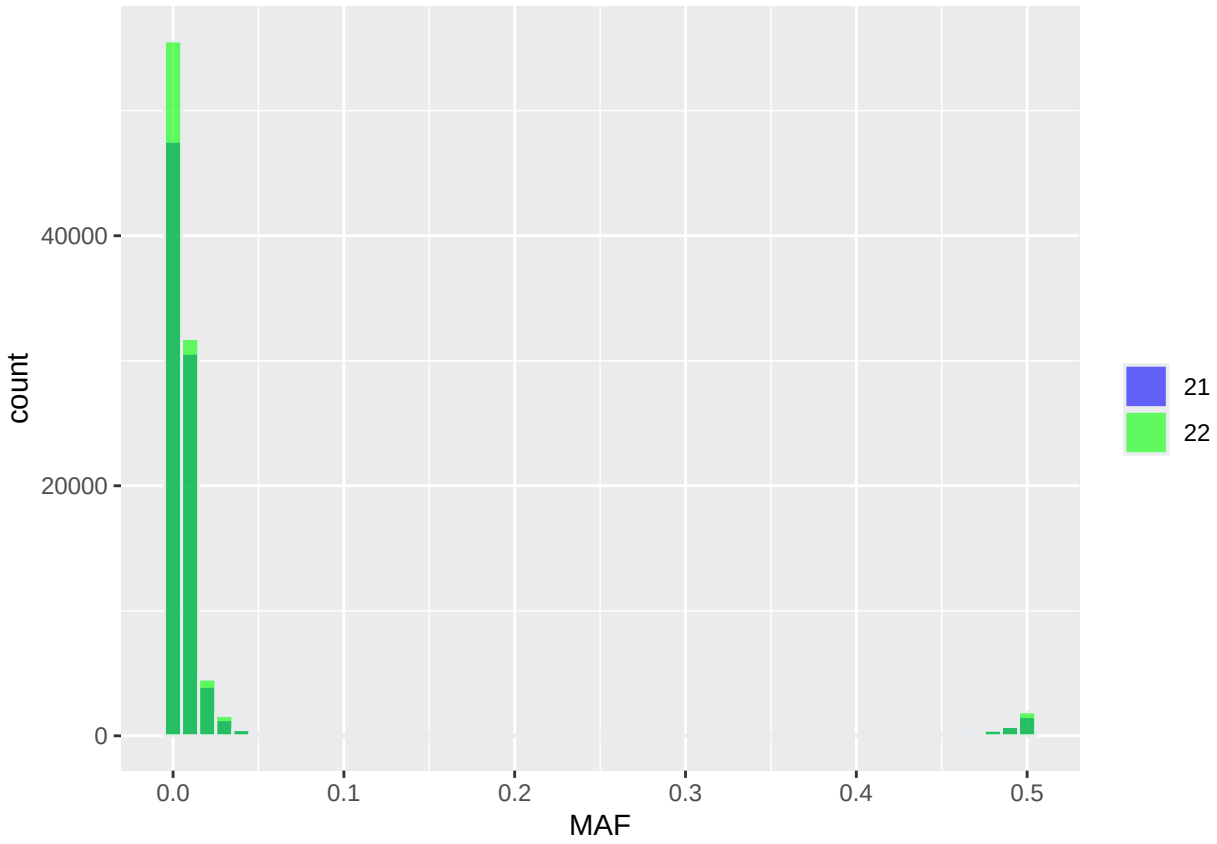
```
##  Circular-Manhattan Plotting P.
##  Plots are stored in: /Users/keithmitchell/Desktop/Repositories/2021-July-Genome-Wide-Association-Stu
```



Explore the metadata:

- MAF

```
p <- ggplot(final, aes(x=MAF, fill=as.factor(CHR))) + geom_histogram( color="#e9ecef", binwidth = 0.01,
    scale_fill_manual(values=c("blue", "green")) +
    labs(fill="")
p
```



Isolating a gene of interest: