CUNY DATA 621 HW 5

```r
library( ggplot2)
library(reshape2)
library(corrplot)
library (MASS)
library(Deducer)
library(ROCR)
library(dplyr)
```

Basic Data Exploration

```r
wine_df <- read.csv('wine-training-data.csv')

wine_df <- wine_df[,-c(1)]
```

```r
summary(wine_df)
```

```
##      TARGET       FixedAcidity     VolatileAcidity     CitricAcid
##  Min.   :0.000   Min.   :-18.100   Min.   :-2.7900   Min.   :-3.2400
##  1st Qu.:2.000   1st Qu.:  5.200   1st Qu.: 0.1300   1st Qu.: 0.0300
##  Median :3.000   Median :  6.900   Median : 0.2800   Median : 0.3100
##  Mean   :3.029   Mean   :  7.076   Mean   : 0.3241   Mean   : 0.3084
##  3rd Qu.:4.000   3rd Qu.:  9.500   3rd Qu.: 0.6400   3rd Qu.: 0.5800
##  Max.   :8.000   Max.   : 34.400   Max.   : 3.6800   Max.   : 3.8600
##
##  ResidualSugar       Chlorides       FreeSulfurDioxide TotalSulfurDioxide
##  Min.   :-127.800   Min.   :-1.1710   Min.   :-555.00   Min.   :-823.0
##  1st Qu.:  -2.000   1st Qu.:-0.0310   1st Qu.:   0.00   1st Qu.:  27.0
##  Median :   3.900   Median : 0.0460   Median :  30.00   Median : 123.0
##  Mean   :   5.419   Mean   : 0.0548   Mean   :  30.85   Mean   : 120.7
##  3rd Qu.:  15.900   3rd Qu.: 0.1530   3rd Qu.:  70.00   3rd Qu.: 208.0
##  Max.   : 141.150   Max.   : 1.3510   Max.   : 623.00   Max.   :1057.0
##  NA's   :616        NA's   :638       NA's   :647       NA's   :682
##     Density            pH            Sulphates          Alcohol
##  Min.   :0.8881   Min.   :0.480   Min.   :-3.1300   Min.   :-4.70
##  1st Qu.:0.9877   1st Qu.:2.960   1st Qu.: 0.2800   1st Qu.: 9.00
##  Median :0.9945   Median :3.200   Median : 0.5000   Median :10.40
##  Mean   :0.9942   Mean   :3.208   Mean   : 0.5271   Mean   :10.49
##  3rd Qu.:1.0005   3rd Qu.:3.470   3rd Qu.: 0.8600   3rd Qu.:12.40
##  Max.   :1.0992   Max.   :6.130   Max.   : 4.2400   Max.   :26.50
##                   NA's   :395     NA's   :1210      NA's   :653
##   LabelAppeal         AcidIndex         STARS
##  Min.   :-2.000000   Min.   : 4.000   Min.   :1.000
##  1st Qu.:-1.000000   1st Qu.: 7.000   1st Qu.:1.000
##  Median : 0.000000   Median : 8.000   Median :2.000
##  Mean   :-0.009066   Mean   : 7.773   Mean   :2.042
##  3rd Qu.: 1.000000   3rd Qu.: 8.000   3rd Qu.:3.000
##  Max.   : 2.000000   Max.   :17.000   Max.   :4.000
##                                       NA's   :3359
```
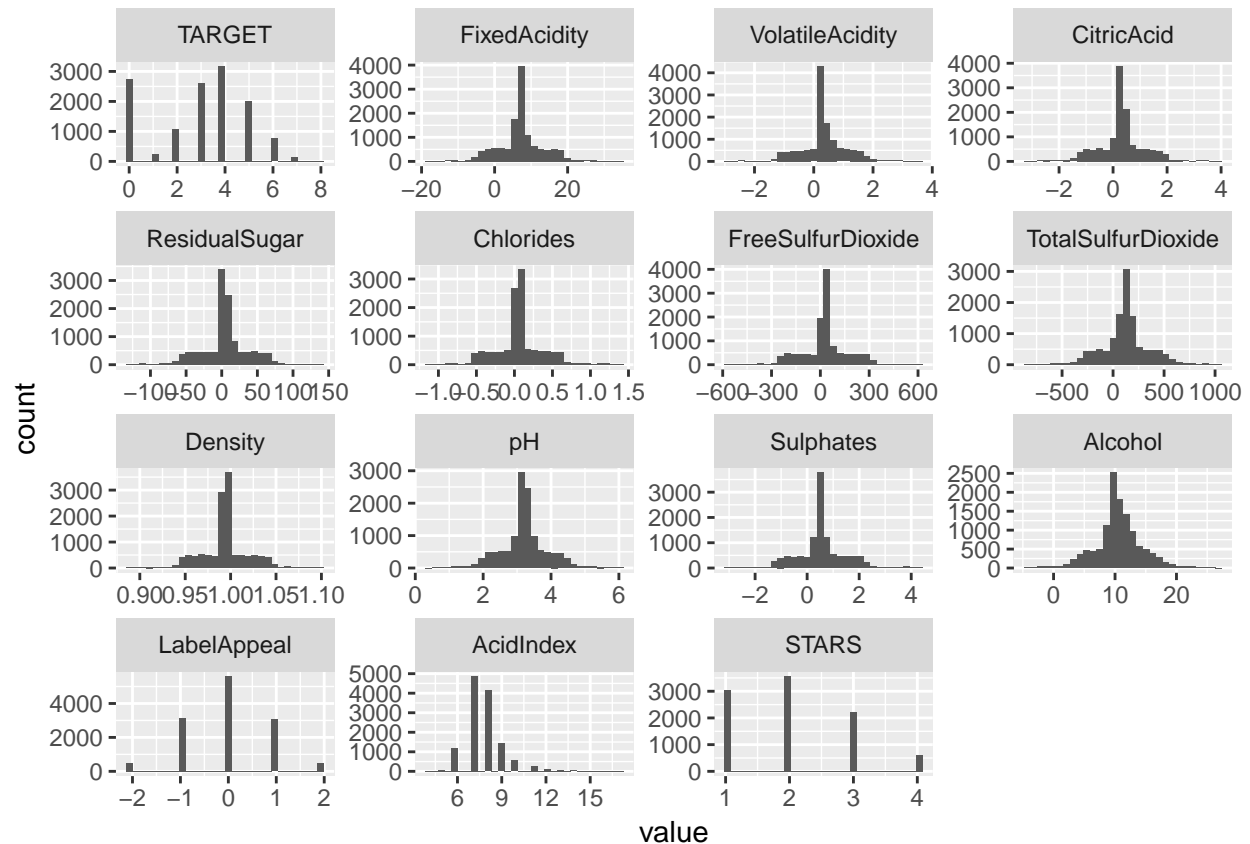
```r
wine_melt_df <- melt(wine_df[,sapply(wine_df, is.numeric)])
```

```
## No id variables; using all as measure variables
```

```r
ggplot(wine_melt_df,aes(x = value)) +
    facet_wrap(~variable,scales = "free") +
    geom_histogram()
```

```
## `stat_bin()` using `bins = 30`. Pick better value with `binwidth`.
```

```
## Warning: Removed 8200 rows containing non-finite values (stat_bin).
```


Explore relationship of stars

The min value of stars is 1 therefore it seems logical that missing data in stars means zero stars.

```r
wine_stars_target_df <- wine_df[,c("TARGET", "STARS")]
wine_stars_target_df[is.na(wine_stars_target_df[,"STARS"]), "STARS"] <-0

ggplot(wine_stars_target_df, aes(x=factor(STARS), y=TARGET)) + stat_summary(fun.y="mean", geom="bar") +
```
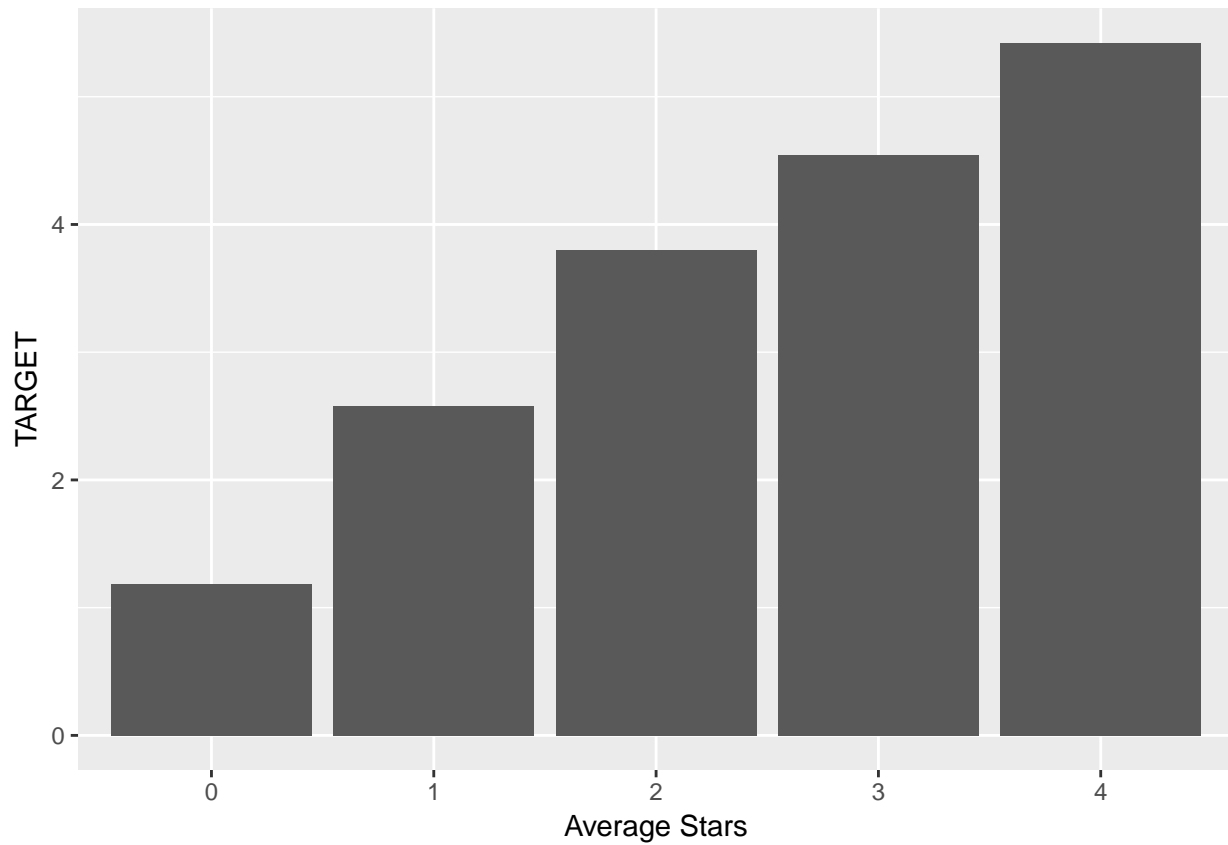
```
ggplot(wine_stars_target_df,aes(x = STARS)) +
    geom_histogram()
```

```
## `stat_bin()` using `bins = 30`. Pick better value with `binwidth`.
```
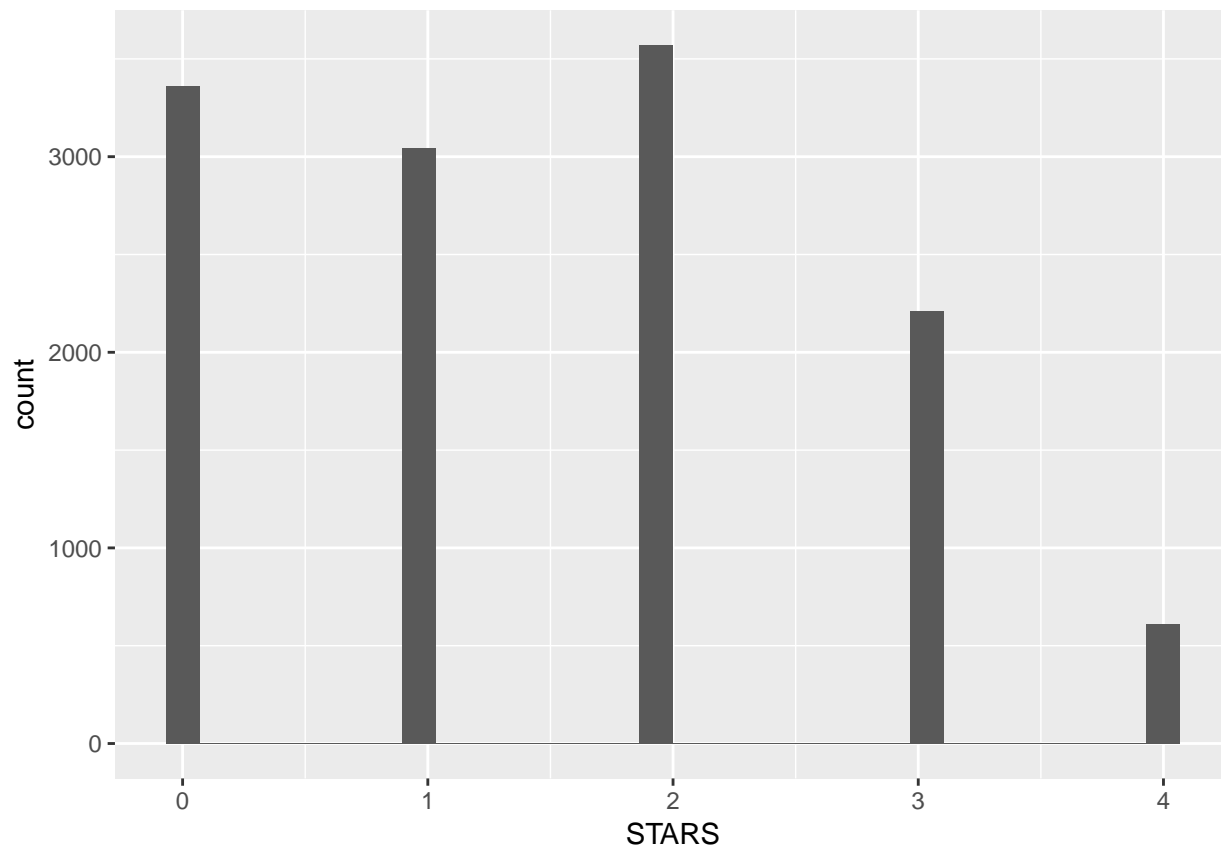
Data imputations

For this dataset we will want to treat stars as if it is a categorical variable, with all missing values treated as 0. The rest of the missing data will be replaced with the median of the value.

```
str(wine_df)
```

```
## 'data.frame':    12795 obs. of  15 variables:
##  $ TARGET           : int  3 3 5 3 4 0 0 4 3 6 ...
##  $ FixedAcidity     : num  3.2 4.5 7.1 5.7 8 11.3 7.7 6.5 14.8 5.5 ...
##  $ VolatileAcidity  : num  1.16 0.16 2.64 0.385 0.33 0.32 0.29 -1.22 0.27 -0.22 ...
##  $ CitricAcid       : num  -0.98 -0.81 -0.88 0.04 -1.26 0.59 -0.4 0.34 1.05 0.39 ...
##  $ ResidualSugar    : num  54.2 26.1 14.8 18.8 9.4 ...
##  $ Chlorides        : num  -0.567 -0.425 0.037 -0.425 NA 0.556 0.06 0.04 -0.007 -0.277 ...
##  $ FreeSulfurDioxide : num  NA 15 214 22 -167 -37 287 523 -213 62 ...
##  $ TotalSulfurDioxide: num  268 -327 142 115 108 15 156 551 NA 180 ...
##  $ Density          : num  0.993 1.028 0.995 0.996 0.995 ...
##  $ pH               : num  3.33 3.38 3.12 2.24 3.12 3.2 3.49 3.2 4.93 3.09 ...
##  $ Sulphates        : num  -0.59 0.7 0.48 1.83 1.77 1.29 1.21 NA 0.26 0.75 ...
##  $ Alcohol          : num  9.9 NA 22 6.2 13.7 15.4 10.3 11.6 15 12.6 ...
##  $ LabelAppeal      : int  0 -1 -1 -1 0 0 0 1 0 0 ...
##  $ AcidIndex        : int  8 7 8 6 9 11 8 7 6 8 ...
##  $ STARS            : int  2 3 3 1 2 NA NA 3 NA 4 ...
```

```
wine_df[is.na(wine_df[,"STARS"]), "STARS"] <-0
```

```r
wine_df <- wine_df %>%
   mutate_all(~ifelse(is.na(.), median(., na.rm = TRUE), .))
wine_df$STARS<- as.factor(wine_df$STARS)
```

Transforms

All data is relatively normal. No transforms needed.

Build Models

Possion

Build a possion model with all variables

```r
model_posion1 <- glm(TARGET ~  . , data=wine_df,  poisson )

summary(model_posion1)
```

```
##
## Call:
## glm(formula = TARGET ~ ., family = poisson, data = wine_df)
##
## Deviance Residuals:
##     Min       1Q   Median       3Q      Max
## -3.2777  -0.6623  -0.0025   0.4490   3.7623
##
## Coefficients:
##                     Estimate Std. Error z value Pr(>|z|)
## (Intercept)        1.105e+00  1.959e-01   5.642 1.68e-08 ***
## FixedAcidity       6.117e-05  8.197e-04   0.075 0.940515
## VolatileAcidity   -3.045e-02  6.527e-03  -4.666 3.08e-06 ***
## CitricAcid         4.963e-03  5.897e-03   0.842 0.399964
## ResidualSugar      5.321e-05  1.547e-04   0.344 0.730836
## Chlorides         -3.853e-02  1.647e-02  -2.340 0.019304 *
## FreeSulfurDioxide  9.253e-05  3.504e-05   2.640 0.008280 **
## TotalSulfurDioxide 7.909e-05  2.273e-05   3.479 0.000503 ***
## Density           -2.699e-01  1.918e-01  -1.407 0.159315
## pH                -1.203e-02  7.651e-03  -1.573 0.115718
## Sulphates         -1.256e-02  5.752e-03  -2.184 0.028981 *
## Alcohol            3.758e-03  1.409e-03   2.668 0.007637 **
## LabelAppeal        1.594e-01  6.126e-03  26.012  < 2e-16 ***
## AcidIndex         -7.982e-02  4.574e-03 -17.451  < 2e-16 ***
## STARS1             7.668e-01  1.954e-02  39.242  < 2e-16 ***
## STARS2             1.089e+00  1.822e-02  59.789  < 2e-16 ***
## STARS3             1.208e+00  1.920e-02  62.909  < 2e-16 ***
## STARS4             1.323e+00  2.431e-02  54.403  < 2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
##
## (Dispersion parameter for poisson family taken to be 1)
```

```
## 
##     Null deviance: 22861  on 12794  degrees of freedom
## Residual deviance: 13652  on 12777  degrees of freedom
## AIC: 45630
## 
## Number of Fisher Scoring iterations: 6
```

Build Negaive bionomial Model

```
model_neg_binomial <- glm(TARGET ~  . , data=wine_df,  quasipoisson )
summary(model_neg_binomial)
```

```
## 
## Call:
## glm(formula = TARGET ~ ., family = quasipoisson, data = wine_df)
## 
## Deviance Residuals:
##     Min       1Q   Median       3Q      Max
## -3.2777  -0.6623  -0.0025   0.4490   3.7623
## 
## Coefficients:
##                    Estimate Std. Error t value Pr(>|t|)
## (Intercept)       1.105e+00  1.842e-01   6.001 2.01e-09 ***
## FixedAcidity      6.117e-05  7.707e-04   0.079 0.936735
## VolatileAcidity  -3.045e-02  6.136e-03  -4.963 7.04e-07 ***
## CitricAcid        4.963e-03  5.544e-03   0.895 0.370645
## ResidualSugar     5.321e-05  1.454e-04   0.366 0.714427
## Chlorides        -3.853e-02  1.548e-02  -2.489 0.012836 *
## FreeSulfurDioxide 9.253e-05  3.294e-05   2.809 0.004983 **
## TotalSulfurDioxide 7.909e-05 2.137e-05   3.701 0.000216 ***
## Density          -2.699e-01  1.803e-01  -1.497 0.134412
## pH               -1.203e-02  7.193e-03  -1.673 0.094313 .
## Sulphates        -1.256e-02  5.407e-03  -2.323 0.020204 *
## Alcohol           3.758e-03  1.324e-03   2.838 0.004552 **
## LabelAppeal       1.594e-01  5.760e-03  27.669  < 2e-16 ***
## AcidIndex        -7.982e-02  4.300e-03 -18.563  < 2e-16 ***
## STARS1            7.668e-01  1.837e-02  41.742  < 2e-16 ***
## STARS2            1.089e+00  1.712e-02  63.597  < 2e-16 ***
## STARS3            1.208e+00  1.805e-02  66.916  < 2e-16 ***
## STARS4            1.323e+00  2.286e-02  57.868  < 2e-16 ***
## ---
## Signif. codes:  0 '***' 0.001 '**' 0.01 '*' 0.05 '.' 0.1 ' ' 1
## 
## (Dispersion parameter for quasipoisson family taken to be 0.8838223)
## 
##     Null deviance: 22861  on 12794  degrees of freedom
## Residual deviance: 13652  on 12777  degrees of freedom
## AIC: NA
## 
## Number of Fisher Scoring iterations: 6
```

compare models

Becasue of the fact that I transformed the STARS varaiable into a categorical variable the model is not overdispersed, therefore the possion and negative binomials are the same.

Generate predications

```
wine_eval_df <- read.csv("wine-evaluation-data.csv")
wine_eval_df[is.na(wine_eval_df[,"STARS"]), "STARS"] <-0


wine_df <- wine_df %>%
    mutate_all(~ifelse(is.na(.), median(., na.rm = TRUE), .))

wine_eval_df$STARS <- as.factor(wine_eval_df$STARS)
```

```
str(wine_df)
```

```
## 'data.frame':    12795 obs. of  15 variables:
##  $ TARGET           : int  3 3 5 3 4 0 0 4 3 6 ...
##  $ FixedAcidity     : num  3.2 4.5 7.1 5.7 8 11.3 7.7 6.5 14.8 5.5 ...
##  $ VolatileAcidity  : num  1.16 0.16 2.64 0.385 0.33 0.32 0.29 -1.22 0.27 -0.22 ...
##  $ CitricAcid       : num  -0.98 -0.81 -0.88 0.04 -1.26 0.59 -0.4 0.34 1.05 0.39 ...
##  $ ResidualSugar    : num  54.2 26.1 14.8 18.8 9.4 ...
##  $ Chlorides        : num  -0.567 -0.425 0.037 -0.425 0.046 0.556 0.06 0.04 -0.007 -0.277 ...
##  $ FreeSulfurDioxide : num  30 15 214 22 -167 -37 287 523 -213 62 ...
##  $ TotalSulfurDioxide: num  268 -327 142 115 108 15 156 551 123 180 ...
##  $ Density          : num  0.993 1.028 0.995 0.996 0.995 ...
##  $ pH               : num  3.33 3.38 3.12 2.24 3.12 3.2 3.49 3.2 4.93 3.09 ...
##  $ Sulphates        : num  -0.59 0.7 0.48 1.83 1.77 1.29 1.21 0.5 0.26 0.75 ...
##  $ Alcohol          : num  9.9 10.4 22 6.2 13.7 15.4 10.3 11.6 15 12.6 ...
##  $ LabelAppeal      : int  0 -1 -1 -1 0 0 0 1 0 0 ...
##  $ AcidIndex        : int  8 7 8 6 9 11 8 7 6 8 ...
##  $ STARS            : int  3 4 4 2 3 1 1 4 1 5 ...
```

```
round(predict(model_posion1, wine_eval_df))
```

```
##    1    2    3    4    5    6    7    8    9   10   11   12   13   14   15
##    0    1    1    1    0    2    1    0    0    0   NA    0    1   NA    0
##   16   17   18   19   20   21   22   23   24   25   26   27   28   29   30
##   NA    1    0   NA    2    1    0    0    1    1    2    1    2    2   NA
##   31   32   33   34   35   36   37   38   39   40   41   42   43   44   45
##   NA    0    2    1    0    1    1    1    0    0    1   NA    0    0   NA
##   46   47   48   49   50   51   52   53   54   55   56   57   58   59   60
##    1    1    2    1    1    1   NA    1    0   NA   NA   NA    1    0    0
##   61   62   63   64   65   66   67   68   69   70   71   72   73   74   75
##   NA   NA   NA    1   NA    1   NA    2    0   NA   NA   NA    1    2    1
##   76   77   78   79   80   81   82   83   84   85   86   87   88   89   90
##    1    0   NA    2   NA    1   NA    1    1    1   NA    1    2   NA    2
##   91   92   93   94   95   96   97   98   99  100  101  102  103  104  105
##    1    0    0    1    1   NA    1    1    1    0   NA   NA    1    1   NA
##  106  107  108  109  110  111  112  113  114  115  116  117  118  119  120
##    0   NA   NA    2    0   NA   NA    1   NA    0   NA    1   NA   NA    0
```

```
##   121 122 123 124 125 126 127 128 129 130 131 132 133 134 135
##     1   0  NA   2   1   1  NA   0   2   1  NA   1  NA   1  NA
##   136 137 138 139 140 141 142 143 144 145 146 147 148 149 150
##    NA   0   1  NA   1  NA   1   1   0   1   1   1   1  NA   1
##   151 152 153 154 155 156 157 158 159 160 161 162 163 164 165
##     1   1   1  NA  NA   0   1   2   1   0   0   1   0   1   1
##   166 167 168 169 170 171 172 173 174 175 176 177 178 179 180
##    NA   2  NA   1  NA   2  NA   0  NA  NA  NA   1  NA   1  NA
##   181 182 183 184 185 186 187 188 189 190 191 192 193 194 195
##     1   0   1   1   1  NA  NA   1   0  NA   2   2   1   1   2
##   196 197 198 199 200 201 202 203 204 205 206 207 208 209 210
##    NA  NA   1  NA   1   0   2   0   1   1   2   0   1  NA   0
##   211 212 213 214 215 216 217 218 219 220 221 222 223 224 225
##     0   1   2   1   2  NA   0   1   0  NA   1  NA   2  NA   1
##   226 227 228 229 230 231 232 233 234 235 236 237 238 239 240
##     1  NA   0   0   0   1   1  NA   0  NA   1   1  NA  NA   1
##   241 242 243 244 245 246 247 248 249 250 251 252 253 254 255
##     1   0  NA   0   0   0   1   1  NA   0  NA  NA  NA   0  NA
##   256 257 258 259 260 261 262 263 264 265 266 267 268 269 270
##     2  NA  NA   1   0   1   2  NA   1   1  NA   1   1   0  NA
##   271 272 273 274 275 276 277 278 279 280 281 282 283 284 285
##     0   1   0   1   1   1  NA  NA   1   1   1  NA   0   1   1
##   286 287 288 289 290 291 292 293 294 295 296 297 298 299 300
##    NA   2  NA  NA   1   0   1   0  NA  NA   0  NA  NA  NA  NA
##   301 302 303 304 305 306 307 308 309 310 311 312 313 314 315
##     1   1   1   1   2   2   1  NA  NA   0   1   1   1  NA   1
##   316 317 318 319 320 321 322 323 324 325 326 327 328 329 330
##    NA  NA   0   1   0   1   1   1   1   0   0   2   2  NA   0
##   331 332 333 334 335 336 337 338 339 340 341 342 343 344 345
##     2  NA   1  NA  NA   1   1  NA  NA   0   2  NA   1   1   1
##   346 347 348 349 350 351 352 353 354 355 356 357 358 359 360
##     2  NA   1   1  NA   1   1  NA   1   1   1   1   1   1   1
##   361 362 363 364 365 366 367 368 369 370 371 372 373 374 375
##     2   1   2  NA   0   0   1   0   2  NA  NA   0  NA   1   1
##   376 377 378 379 380 381 382 383 384 385 386 387 388 389 390
##     1   1   2   1   2   1  NA   1   1   1   1   1  NA  NA  NA
##   391 392 393 394 395 396 397 398 399 400 401 402 403 404 405
##    NA  NA  NA  NA   1  NA   1   2   1   1   1   0  NA   2   0
##   406 407 408 409 410 411 412 413 414 415 416 417 418 419 420
##     2   2   1  NA   2  NA   1  NA   1   1   1   2  NA  NA  NA
##   421 422 423 424 425 426 427 428 429 430 431 432 433 434 435
##     0   1  NA   0  NA   1   1   0   2   1   2   2  NA  NA   1
##   436 437 438 439 440 441 442 443 444 445 446 447 448 449 450
##     1  NA  NA   0   1   1   2   1   1  NA   1   0   1   0  NA
##   451 452 453 454 455 456 457 458 459 460 461 462 463 464 465
##     1   1   0   0  NA  NA   0   1   2  NA  NA   1   0  NA  NA
##   466 467 468 469 470 471 472 473 474 475 476 477 478 479 480
##     0   1   2   1   1   0   1  NA   1   0   1   1   1  NA   1
##   481 482 483 484 485 486 487 488 489 490 491 492 493 494 495
##    NA   0  NA   0   1  NA  NA   0   0   0   0   0   2   1   0
##   496 497 498 499 500 501 502 503 504 505 506 507 508 509 510
##    NA   1  NA   1   1   1   0   1  NA   1  NA   1   1   2   1
##   511 512 513 514 515 516 517 518 519 520 521 522 523 524 525
##    NA   1   0   2  NA   1  NA   1  NA  NA   1   1   0   1   2
```

```
##  526  527  528  529  530  531  532  533  534  535  536  537  538  539  540
##    1   NA    2    1   NA   NA    1    1   NA   NA    0    1    2   NA    0
##  541  542  543  544  545  546  547  548  549  550  551  552  553  554  555
##    1    0    0    1    1   NA    2   NA   NA    1    1    1    1   NA   NA
##  556  557  558  559  560  561  562  563  564  565  566  567  568  569  570
##    0   NA   NA    1    0   NA   NA    0    1    1   NA    0    1    0    2
##  571  572  573  574  575  576  577  578  579  580  581  582  583  584  585
##    1    1    1   NA   NA   NA    1    0   NA   NA    1    1    1   NA    1
##  586  587  588  589  590  591  592  593  594  595  596  597  598  599  600
##    1   NA   NA   NA    0   NA    1    2   NA    1    0    1   NA    1    1
##  601  602  603  604  605  606  607  608  609  610  611  612  613  614  615
##    1    0   NA    1    1   NA   NA    1    1    2    0    1   NA    0    0
##  616  617  618  619  620  621  622  623  624  625  626  627  628  629  630
##    2    2    2    0    0    0   NA    2    2   NA    2    1    1    1   NA
##  631  632  633  634  635  636  637  638  639  640  641  642  643  644  645
##    1    2    0   NA   NA    1    1    2    0    0    0   NA   NA    1   NA
##  646  647  648  649  650  651  652  653  654  655  656  657  658  659  660
##    0   NA    2    0    2    2    2   NA   NA   NA    2   NA    0    0    0
##  661  662  663  664  665  666  667  668  669  670  671  672  673  674  675
##    1    1    1   NA   NA    0   NA   NA   NA   NA    1    1   NA    1    1
##  676  677  678  679  680  681  682  683  684  685  686  687  688  689  690
##    2   NA   NA   NA   NA    1    1   NA    2   NA   NA    0    1    2    1
##  691  692  693  694  695  696  697  698  699  700  701  702  703  704  705
##    1    2    1    1    1    1    2    1   NA    1    0   NA    1    2   NA
##  706  707  708  709  710  711  712  713  714  715  716  717  718  719  720
##    1    1    0    1   NA   NA    1   NA   -1    1    2    0   NA    1    1
##  721  722  723  724  725  726  727  728  729  730  731  732  733  734  735
##   NA    1    0    1   NA    0    0    0    1    2    0    1   NA   NA    1
##  736  737  738  739  740  741  742  743  744  745  746  747  748  749  750
##   NA   NA   NA   NA   NA    1   NA    2    1   NA    1   NA    0    1    0
##  751  752  753  754  755  756  757  758  759  760  761  762  763  764  765
##    1   NA    1   NA    0    1    1    1    1    1   NA    0   NA   NA   NA
##  766  767  768  769  770  771  772  773  774  775  776  777  778  779  780
##   NA    1    1    0    1    1    2    2    1    1   NA    1    1    1    0
##  781  782  783  784  785  786  787  788  789  790  791  792  793  794  795
##    2    2    1    1   NA    1    1   NA    0    1    2    1    2    0   NA
##  796  797  798  799  800  801  802  803  804  805  806  807  808  809  810
##    2    1    2    0    0   NA    2    0    1    1    2   NA    1    1   NA
##  811  812  813  814  815  816  817  818  819  820  821  822  823  824  825
##    0    1    1   NA   NA    2    0    1   NA    2   NA    1    2    1   NA
##  826  827  828  829  830  831  832  833  834  835  836  837  838  839  840
##    1    0   NA    1    1   NA    2   NA    2   NA    1    0   NA    1    1
##  841  842  843  844  845  846  847  848  849  850  851  852  853  854  855
##    2   NA    1   NA    1   NA    1    1   NA   NA   NA   NA   NA    1    1
##  856  857  858  859  860  861  862  863  864  865  866  867  868  869  870
##   NA   NA   NA    0   NA    1   NA    1    1    2    1    0    0   NA    1
##  871  872  873  874  875  876  877  878  879  880  881  882  883  884  885
##    0   NA   NA    0    1   NA    0    1    0   NA    1    2    2    1   NA
##  886  887  888  889  890  891  892  893  894  895  896  897  898  899  900
##    0   NA   NA    1    1   NA    1    0   NA    0    1    1    1    1    0
##  901  902  903  904  905  906  907  908  909  910  911  912  913  914  915
##   NA    1   NA   NA    2   NA   NA   NA   NA    1   NA    1   NA    1   NA
##  916  917  918  919  920  921  922  923  924  925  926  927  928  929  930
##    1    2   NA   NA    2    1    1    2   NA    0    1    1    1    1    1
```

```
##  931  932  933  934  935  936  937  938  939  940  941  942  943  944  945
##   NA   NA    0    1    1    1    1   NA   NA    1    1    1    1    0   NA
##  946  947  948  949  950  951  952  953  954  955  956  957  958  959  960
##    2    0   NA   NA    2   NA    1    1    0    0    1    1    2   NA   NA
##  961  962  963  964  965  966  967  968  969  970  971  972  973  974  975
##   NA    1    0    0    0    1   NA    0   NA    1    2    1   NA    1    2
##  976  977  978  979  980  981  982  983  984  985  986  987  988  989  990
##    0   NA    1    0    1    1    2    0    1    1    2   NA    1    1    1
##  991  992  993  994  995  996  997  998  999 1000 1001 1002 1003 1004 1005
##   NA    0   NA   NA    1    1    0    2   NA    1    1    1   NA    2    1
## 1006 1007 1008 1009 1010 1011 1012 1013 1014 1015 1016 1017 1018 1019 1020
##   NA    1    2   NA   NA    1    2    0    1    1    1    1    2    1    2
## 1021 1022 1023 1024 1025 1026 1027 1028 1029 1030 1031 1032 1033 1034 1035
##    1    1    1   NA    1   NA    0    1    1    0   NA    1   NA   NA    1
## 1036 1037 1038 1039 1040 1041 1042 1043 1044 1045 1046 1047 1048 1049 1050
##   NA   NA   NA    0    1    1    1    1    1    1    1    2   NA   NA   NA
## 1051 1052 1053 1054 1055 1056 1057 1058 1059 1060 1061 1062 1063 1064 1065
##    1   NA    0   NA    2   NA   NA    0    0   NA    1   NA    2   NA    1
## 1066 1067 1068 1069 1070 1071 1072 1073 1074 1075 1076 1077 1078 1079 1080
##    0    0   NA    0    1    1    1    2   NA   NA   NA    2    1    1    2
## 1081 1082 1083 1084 1085 1086 1087 1088 1089 1090 1091 1092 1093 1094 1095
##    1    1    0    2    1    0    1    1   NA    1    0   NA    1    1    0
## 1096 1097 1098 1099 1100 1101 1102 1103 1104 1105 1106 1107 1108 1109 1110
##   NA    0    1   NA   NA    1    1    0    1    1   NA    1   NA    1    1
## 1111 1112 1113 1114 1115 1116 1117 1118 1119 1120 1121 1122 1123 1124 1125
##    1    1    0   NA    0   NA   NA    2    1   NA    1    0    1    0   NA
## 1126 1127 1128 1129 1130 1131 1132 1133 1134 1135 1136 1137 1138 1139 1140
##    1    0   NA   NA    1    0    2    0    0    1    0    1    0   NA    0
## 1141 1142 1143 1144 1145 1146 1147 1148 1149 1150 1151 1152 1153 1154 1155
##    1   NA    1    0    1    1    0    2    1    2   NA    1    1    1    1
## 1156 1157 1158 1159 1160 1161 1162 1163 1164 1165 1166 1167 1168 1169 1170
##    2    1    2   NA    1    2    1    2    0    1   NA   NA    2    2   NA
## 1171 1172 1173 1174 1175 1176 1177 1178 1179 1180 1181 1182 1183 1184 1185
##    2    1    0    1    1    1    1    2    1   NA   NA    2   NA    1   NA
## 1186 1187 1188 1189 1190 1191 1192 1193 1194 1195 1196 1197 1198 1199 1200
##    2    0    1    1   NA   NA   NA   NA    1    0    1    1    2    1    1
## 1201 1202 1203 1204 1205 1206 1207 1208 1209 1210 1211 1212 1213 1214 1215
##    2   NA    1   NA    0    1    1    1    2   NA    1    1    1    1   NA
## 1216 1217 1218 1219 1220 1221 1222 1223 1224 1225 1226 1227 1228 1229 1230
##    0    0   NA   NA    1   NA    1   NA   NA   NA    1    2   NA    2    1
## 1231 1232 1233 1234 1235 1236 1237 1238 1239 1240 1241 1242 1243 1244 1245
##   NA    0    1   NA   NA   NA   NA   NA    1    1    2   NA    1   NA    1
## 1246 1247 1248 1249 1250 1251 1252 1253 1254 1255 1256 1257 1258 1259 1260
##   NA   NA    1    0    1    1    0   NA   NA    1   NA    2    0    1    2
## 1261 1262 1263 1264 1265 1266 1267 1268 1269 1270 1271 1272 1273 1274 1275
##   NA    1   NA   NA    1    0    1   NA    0   NA    1   NA   NA    1    1
## 1276 1277 1278 1279 1280 1281 1282 1283 1284 1285 1286 1287 1288 1289 1290
##    1    1   NA    1   NA    1    1    1   NA   NA    1    0    0    1    0
## 1291 1292 1293 1294 1295 1296 1297 1298 1299 1300 1301 1302 1303 1304 1305
##    1    1    0   NA   NA   NA   NA    0    1   NA   NA    1    2    1   NA
## 1306 1307 1308 1309 1310 1311 1312 1313 1314 1315 1316 1317 1318 1319 1320
##    0    1   NA    1   NA   NA    0    2   NA   NA    0    1   NA    0   NA
## 1321 1322 1323 1324 1325 1326 1327 1328 1329 1330 1331 1332 1333 1334 1335
##    0   NA    2   NA    2    0    0    1   NA    0   NA   NA    1    1    2
```

```
## 1336 1337 1338 1339 1340 1341 1342 1343 1344 1345 1346 1347 1348 1349 1350
##    1    1   NA    1    0    1   NA    1    1    1   NA    2    1   NA    1
## 1351 1352 1353 1354 1355 1356 1357 1358 1359 1360 1361 1362 1363 1364 1365
##    0    1    2   NA    1   NA   NA    2    1   NA    1    1    2    2    2
## 1366 1367 1368 1369 1370 1371 1372 1373 1374 1375 1376 1377 1378 1379 1380
##    1    1    0    1   NA   NA    1    1   NA   NA    0    2   NA    1   NA
## 1381 1382 1383 1384 1385 1386 1387 1388 1389 1390 1391 1392 1393 1394 1395
##    1   NA    2    1    2   NA    1   NA   NA    2    1   NA   NA    2   NA
## 1396 1397 1398 1399 1400 1401 1402 1403 1404 1405 1406 1407 1408 1409 1410
##   NA    1    1    1    1    1    1    2   NA    1    1    0    1    1    1
## 1411 1412 1413 1414 1415 1416 1417 1418 1419 1420 1421 1422 1423 1424 1425
##    0    1    1    1    0    0    2   NA    0    1   NA   NA    1    0   NA
## 1426 1427 1428 1429 1430 1431 1432 1433 1434 1435 1436 1437 1438 1439 1440
##    1    2   NA   NA    1    1    0   NA   NA   NA    2    1   NA    2   NA
## 1441 1442 1443 1444 1445 1446 1447 1448 1449 1450 1451 1452 1453 1454 1455
##    1   NA    1    1    0    1    2    0   NA    1    2    1   NA   NA   NA
## 1456 1457 1458 1459 1460 1461 1462 1463 1464 1465 1466 1467 1468 1469 1470
##    1   NA    0    1    1    2    1    1   NA   NA   NA   NA    1    1   NA
## 1471 1472 1473 1474 1475 1476 1477 1478 1479 1480 1481 1482 1483 1484 1485
##    1    0   NA    1   NA    1   NA   NA    0    1   NA   NA    0    1    0
## 1486 1487 1488 1489 1490 1491 1492 1493 1494 1495 1496 1497 1498 1499 1500
##    1    1   NA    1    1    0    0    0    1    0    0    2    1    2   NA
## 1501 1502 1503 1504 1505 1506 1507 1508 1509 1510 1511 1512 1513 1514 1515
##   NA    1   NA   NA   NA    1    1    0    1    1   NA   NA    0    2    2
## 1516 1517 1518 1519 1520 1521 1522 1523 1524 1525 1526 1527 1528 1529 1530
##   NA   NA    2    1    1    0   NA    1    2    1    0    0    1   NA    1
## 1531 1532 1533 1534 1535 1536 1537 1538 1539 1540 1541 1542 1543 1544 1545
##   NA    0    2    1   NA    2    0   NA    1    1   NA    1    1   NA    0
## 1546 1547 1548 1549 1550 1551 1552 1553 1554 1555 1556 1557 1558 1559 1560
##    1    1    1    1    2    1    1   NA   NA    1   NA   NA   NA    2   NA
## 1561 1562 1563 1564 1565 1566 1567 1568 1569 1570 1571 1572 1573 1574 1575
##    0    1    1   NA   NA    1    0    2    1   NA   NA    1    0    2    1
## 1576 1577 1578 1579 1580 1581 1582 1583 1584 1585 1586 1587 1588 1589 1590
##   NA   NA   NA   NA    0    2    1    1    1    1    2   NA    1    1    1
## 1591 1592 1593 1594 1595 1596 1597 1598 1599 1600 1601 1602 1603 1604 1605
##    1    1    1   NA    1   NA    1    1    1    1   NA    1   NA    2    0
## 1606 1607 1608 1609 1610 1611 1612 1613 1614 1615 1616 1617 1618 1619 1620
##    1   NA    0    1   NA    0    0    2    1    0    1   NA    1   NA    1
## 1621 1622 1623 1624 1625 1626 1627 1628 1629 1630 1631 1632 1633 1634 1635
##    1    1    0   NA    1    0    1    1    2   NA   NA    0    1    1    2
## 1636 1637 1638 1639 1640 1641 1642 1643 1644 1645 1646 1647 1648 1649 1650
##    2    1   NA   NA    1    0   NA   NA    1    1    0   NA    2   NA    2
## 1651 1652 1653 1654 1655 1656 1657 1658 1659 1660 1661 1662 1663 1664 1665
##   NA   NA    2    2    1   NA    1    1    2   NA   NA    1   NA    1    1
## 1666 1667 1668 1669 1670 1671 1672 1673 1674 1675 1676 1677 1678 1679 1680
##   NA   NA    1    0    1    1    2    2    1    0   NA    2   NA    1   NA
## 1681 1682 1683 1684 1685 1686 1687 1688 1689 1690 1691 1692 1693 1694 1695
##   NA    2    0    1    1    1    1   NA   NA   NA    2   NA    1    0    0
## 1696 1697 1698 1699 1700 1701 1702 1703 1704 1705 1706 1707 1708 1709 1710
##    1    2   NA    1    2    2   NA    1    1    1   NA    1    1   NA    2
## 1711 1712 1713 1714 1715 1716 1717 1718 1719 1720 1721 1722 1723 1724 1725
##   NA    2    2    2    1    0    2    1   NA    1   NA    1   NA    1   NA
## 1726 1727 1728 1729 1730 1731 1732 1733 1734 1735 1736 1737 1738 1739 1740
##    1    1   NA   NA    1   NA   NA    1   NA    1   NA    1    0    1   NA
```

```
## 1741 1742 1743 1744 1745 1746 1747 1748 1749 1750 1751 1752 1753 1754 1755
##    2    1   NA   NA   NA    1    1    2   NA   NA    1   NA    1   NA   NA
## 1756 1757 1758 1759 1760 1761 1762 1763 1764 1765 1766 1767 1768 1769 1770
##    1    1    1    1    1    1   NA    0    1    0   NA    1    2   NA    0
## 1771 1772 1773 1774 1775 1776 1777 1778 1779 1780 1781 1782 1783 1784 1785
##    1    2    1   NA   NA    1   NA    2    1    2    0   NA    1    0    0
## 1786 1787 1788 1789 1790 1791 1792 1793 1794 1795 1796 1797 1798 1799 1800
##   NA    1    0   NA    1    1    0    0    0    1    0    0    2   NA   NA
## 1801 1802 1803 1804 1805 1806 1807 1808 1809 1810 1811 1812 1813 1814 1815
##    1    1    1    0    2   NA   NA    1    1    2    1    1    1    0    1
## 1816 1817 1818 1819 1820 1821 1822 1823 1824 1825 1826 1827 1828 1829 1830
##    0    1    1    0    1    2    1    1   NA    1    1    1   NA   NA   NA
## 1831 1832 1833 1834 1835 1836 1837 1838 1839 1840 1841 1842 1843 1844 1845
##    2   NA    1    1   NA    0   NA    0    1   NA   NA    1   NA    1   NA
## 1846 1847 1848 1849 1850 1851 1852 1853 1854 1855 1856 1857 1858 1859 1860
##   NA    2    1    1    1    1    1   NA    2    1   NA    0    0    2    2
## 1861 1862 1863 1864 1865 1866 1867 1868 1869 1870 1871 1872 1873 1874 1875
##    0    1   NA   NA    0    2   NA    2    1   NA    0    1    2    1    1
## 1876 1877 1878 1879 1880 1881 1882 1883 1884 1885 1886 1887 1888 1889 1890
##   NA   NA   NA   NA    2    0    1   NA    0   NA    0    1   NA    2    2
## 1891 1892 1893 1894 1895 1896 1897 1898 1899 1900 1901 1902 1903 1904 1905
##   NA    1   NA    0    1    1    1    1    1    0    1   NA    0    1    1
## 1906 1907 1908 1909 1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920
##    0   NA   NA    0    1    1   NA    0    0    1    0    1   NA    1    0
## 1921 1922 1923 1924 1925 1926 1927 1928 1929 1930 1931 1932 1933 1934 1935
##    0    1   NA   NA    1    1    2    2    0    1   NA    1    2    1   NA
## 1936 1937 1938 1939 1940 1941 1942 1943 1944 1945 1946 1947 1948 1949 1950
##    1   NA   NA   NA    1    0    1    1   NA   NA    1    0    1    1    0
## 1951 1952 1953 1954 1955 1956 1957 1958 1959 1960 1961 1962 1963 1964 1965
##   NA    1    1    1   NA    1    0   NA    0    1    1    1    0    0   NA
## 1966 1967 1968 1969 1970 1971 1972 1973 1974 1975 1976 1977 1978 1979 1980
##    0    1    1   NA   NA    2   NA   NA    1    0   NA   NA    0    2    2
## 1981 1982 1983 1984 1985 1986 1987 1988 1989 1990 1991 1992 1993 1994 1995
##   NA   NA    1   NA    1    1    1   NA    2    1    0    0    2    1   NA
## 1996 1997 1998 1999 2000 2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009 2010
##    2    0   NA   NA    1   NA    1   NA   NA    1    1    0   NA    1    1
## 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018 2019 2020 2021 2022 2023 2024 2025
##    0    1    1    0    1   NA   NA    1    1   NA    1   NA    1    0    1
## 2026 2027 2028 2029 2030 2031 2032 2033 2034 2035 2036 2037 2038 2039 2040
##    0   NA    2   NA    2    0    1    1   NA    1   NA   NA    0    1   NA
## 2041 2042 2043 2044 2045 2046 2047 2048 2049 2050 2051 2052 2053 2054 2055
##    2   NA    0    1    1    1    0    1    1    1   NA    1   NA    1    1
## 2056 2057 2058 2059 2060 2061 2062 2063 2064 2065 2066 2067 2068 2069 2070
##    1    2    0    1    1    2    1    0    0    1    2    1    1    0   NA
## 2071 2072 2073 2074 2075 2076 2077 2078 2079 2080 2081 2082 2083 2084 2085
##   NA    1   NA   NA    0   NA   NA    2    1    1    1    1   NA   NA   NA
## 2086 2087 2088 2089 2090 2091 2092 2093 2094 2095 2096 2097 2098 2099 2100
##    2    0    1   NA    0   NA    0   NA    0   NA   NA    1   NA    1    1
## 2101 2102 2103 2104 2105 2106 2107 2108 2109 2110 2111 2112 2113 2114 2115
##   NA    1    0    2    1    1    0    1   NA   NA    1    1    1    1   NA
## 2116 2117 2118 2119 2120 2121 2122 2123 2124 2125 2126 2127 2128 2129 2130
##    0    1    1    0    2   NA   NA   NA    1    1    2    2    0   NA    1
## 2131 2132 2133 2134 2135 2136 2137 2138 2139 2140 2141 2142 2143 2144 2145
##    0    0    1    2    0    1    1    1   NA    0    1    1   NA    2    0
```

```
## 2146 2147 2148 2149 2150 2151 2152 2153 2154 2155 2156 2157 2158 2159 2160
##   NA    1    0    1   NA    2    0    0   NA   NA   NA    2   NA    1   NA
## 2161 2162 2163 2164 2165 2166 2167 2168 2169 2170 2171 2172 2173 2174 2175
##   NA   NA    1    1    1    1   NA   NA   NA    2    1    2    1    1   NA
## 2176 2177 2178 2179 2180 2181 2182 2183 2184 2185 2186 2187 2188 2189 2190
##   NA   NA   NA    1    1   NA    1    1    2   NA   NA   NA   NA    1    0
## 2191 2192 2193 2194 2195 2196 2197 2198 2199 2200 2201 2202 2203 2204 2205
##    1   NA    0    0    1    0    1   NA    0   NA    1    1    1   NA    1
## 2206 2207 2208 2209 2210 2211 2212 2213 2214 2215 2216 2217 2218 2219 2220
##    2    2    0    1    2   NA    2    1    1    1    1   NA    2    0    2
## 2221 2222 2223 2224 2225 2226 2227 2228 2229 2230 2231 2232 2233 2234 2235
##    0   NA    1    1   NA    0    1    1    2   NA    1   NA    1    1    1
## 2236 2237 2238 2239 2240 2241 2242 2243 2244 2245 2246 2247 2248 2249 2250
##    1   NA    1    2    2   NA    0   NA   NA    1   NA    1    0   NA   NA
## 2251 2252 2253 2254 2255 2256 2257 2258 2259 2260 2261 2262 2263 2264 2265
##    0    0    1   NA   NA    1    0    2    1    1    1   NA    2    1    1
## 2266 2267 2268 2269 2270 2271 2272 2273 2274 2275 2276 2277 2278 2279 2280
##   NA    0    1    2    1    0   NA    2   NA    2   NA   NA    1    0    1
## 2281 2282 2283 2284 2285 2286 2287 2288 2289 2290 2291 2292 2293 2294 2295
##   NA   NA   NA    1    1    0    1   NA   NA    0    0    0    0    1   NA
## 2296 2297 2298 2299 2300 2301 2302 2303 2304 2305 2306 2307 2308 2309 2310
##   NA    1    1    2    1    1   NA    1    1    2    1    1    2    0   NA
## 2311 2312 2313 2314 2315 2316 2317 2318 2319 2320 2321 2322 2323 2324 2325
##   NA   NA    2    0    1   NA    0    1    0    1    1    0   NA   NA    0
## 2326 2327 2328 2329 2330 2331 2332 2333 2334 2335 2336 2337 2338 2339 2340
##   NA    0    1    1    1    1   NA    2   NA    1    1    1    0   NA    2
## 2341 2342 2343 2344 2345 2346 2347 2348 2349 2350 2351 2352 2353 2354 2355
##    1   NA   NA    1   NA   NA    1   NA    0    1    1    2    2    1   NA
## 2356 2357 2358 2359 2360 2361 2362 2363 2364 2365 2366 2367 2368 2369 2370
##   NA    1   NA   NA    1    0    1    0    1    0    1    1   NA    1    1
## 2371 2372 2373 2374 2375 2376 2377 2378 2379 2380 2381 2382 2383 2384 2385
##   NA    1   NA   NA   NA   NA   NA   NA    1    0    1    1    1    1    1
## 2386 2387 2388 2389 2390 2391 2392 2393 2394 2395 2396 2397 2398 2399 2400
##    1   NA    1    1    0    0    0    0    2    1    1    1    1    1   NA
## 2401 2402 2403 2404 2405 2406 2407 2408 2409 2410 2411 2412 2413 2414 2415
##   NA    1    1    2   NA    0    0    1   NA   NA   NA    1    0    1    1
## 2416 2417 2418 2419 2420 2421 2422 2423 2424 2425 2426 2427 2428 2429 2430
##    0    1    1    1   NA    1    0   NA   NA   NA    1    1   NA    1    0
## 2431 2432 2433 2434 2435 2436 2437 2438 2439 2440 2441 2442 2443 2444 2445
##    1   NA    2    1    1    1    1   NA    0    0    1   NA   NA    0    1
## 2446 2447 2448 2449 2450 2451 2452 2453 2454 2455 2456 2457 2458 2459 2460
##    0   NA    0   NA    2   NA    0   NA    1   NA    1    2   NA    2   NA
## 2461 2462 2463 2464 2465 2466 2467 2468 2469 2470 2471 2472 2473 2474 2475
##   NA    2    0   NA    1   NA    1    1    1   NA    1    0   NA    2    1
## 2476 2477 2478 2479 2480 2481 2482 2483 2484 2485 2486 2487 2488 2489 2490
##   NA    1   NA    1    2    1    1   NA   NA    0    1    1   NA    2    0
## 2491 2492 2493 2494 2495 2496 2497 2498 2499 2500 2501 2502 2503 2504 2505
##    1    2   NA    0    0    1    0   NA   NA    1   NA    2    1    0   NA
## 2506 2507 2508 2509 2510 2511 2512 2513 2514 2515 2516 2517 2518 2519 2520
##    2    1    1    1    1    1   NA   NA    2    1    0   NA    1    2   NA
## 2521 2522 2523 2524 2525 2526 2527 2528 2529 2530 2531 2532 2533 2534 2535
##    1    1    1   NA   NA   NA   NA    2   NA    1    0    0    1   NA    2
## 2536 2537 2538 2539 2540 2541 2542 2543 2544 2545 2546 2547 2548 2549 2550
##    1    0   NA    1    2    1    1    2   NA    1    0    1    1   NA   NA
```

```
## 2551 2552 2553 2554 2555 2556 2557 2558 2559 2560 2561 2562 2563 2564 2565
##    1    0   NA    2   NA    0   NA    1    0   NA   NA    0    1    2    2
## 2566 2567 2568 2569 2570 2571 2572 2573 2574 2575 2576 2577 2578 2579 2580
##    1    2    2   NA   NA    1    1    1   NA    1    1    1    2    2   NA
## 2581 2582 2583 2584 2585 2586 2587 2588 2589 2590 2591 2592 2593 2594 2595
##    1   NA    1    2   NA   NA    1   NA    1    1    1   NA   NA    0    1
## 2596 2597 2598 2599 2600 2601 2602 2603 2604 2605 2606 2607 2608 2609 2610
##    1    0    1   NA    2    1    1    1    1   NA    2   NA   NA    1   NA
## 2611 2612 2613 2614 2615 2616 2617 2618 2619 2620 2621 2622 2623 2624 2625
##    1   NA   NA   NA   NA   NA    1    1    2    1    1    1    1    2    1
## 2626 2627 2628 2629 2630 2631 2632 2633 2634 2635 2636 2637 2638 2639 2640
##    1    1    0    2   NA    0    1   NA    1    2    1    1    1   NA    1
## 2641 2642 2643 2644 2645 2646 2647 2648 2649 2650 2651 2652 2653 2654 2655
##    1    1    1    1    0   NA    0   NA    1    1   NA    1    1    2   NA
## 2656 2657 2658 2659 2660 2661 2662 2663 2664 2665 2666 2667 2668 2669 2670
##    1    1   NA    1   NA   NA    1   NA    1    2   NA   NA    1    1    2
## 2671 2672 2673 2674 2675 2676 2677 2678 2679 2680 2681 2682 2683 2684 2685
##    1    0   NA    0    1    1    1    0   NA    1    1    0    1    1    0
## 2686 2687 2688 2689 2690 2691 2692 2693 2694 2695 2696 2697 2698 2699 2700
##   NA    1    1   NA   NA   NA    1    2    1    1    0   NA   NA    2    0
## 2701 2702 2703 2704 2705 2706 2707 2708 2709 2710 2711 2712 2713 2714 2715
##   NA    1    0    1    1    0    1    1    2    2    0   NA   NA    1   NA
## 2716 2717 2718 2719 2720 2721 2722 2723 2724 2725 2726 2727 2728 2729 2730
##   NA   NA   NA   NA    2    1    1   NA    1    0   NA    1    0   NA    1
## 2731 2732 2733 2734 2735 2736 2737 2738 2739 2740 2741 2742 2743 2744 2745
##   NA    0    2    1    1    2    1   NA    0    1    0    1    2    0   NA
## 2746 2747 2748 2749 2750 2751 2752 2753 2754 2755 2756 2757 2758 2759 2760
##    1   NA   NA   NA    0    1   NA    2    1    1    0    2    0   NA    2
## 2761 2762 2763 2764 2765 2766 2767 2768 2769 2770 2771 2772 2773 2774 2775
##   NA    2    1   NA    1    1    2    1    0   NA    2   NA    1    1    1
## 2776 2777 2778 2779 2780 2781 2782 2783 2784 2785 2786 2787 2788 2789 2790
##    0    1    2    1   NA    2   NA    1   NA    2    1    0    1    1   NA
## 2791 2792 2793 2794 2795 2796 2797 2798 2799 2800 2801 2802 2803 2804 2805
##   NA   NA    1    0   NA    1   NA   NA    1   NA    1    1    0   NA    1
## 2806 2807 2808 2809 2810 2811 2812 2813 2814 2815 2816 2817 2818 2819 2820
##    2    1    1    1    0    1    1    1   NA    1    0    2    1   NA    0
## 2821 2822 2823 2824 2825 2826 2827 2828 2829 2830 2831 2832 2833 2834 2835
##    1   NA    1    1   NA    1   NA   NA    2   NA   NA    1    1    0   NA
## 2836 2837 2838 2839 2840 2841 2842 2843 2844 2845 2846 2847 2848 2849 2850
##    0    0    0    0    2    0   NA    1    2    1    1    1    1    1    0
## 2851 2852 2853 2854 2855 2856 2857 2858 2859 2860 2861 2862 2863 2864 2865
##   NA   NA    1    1    0    1    1    1    1    1    0    0    0    0   NA
## 2866 2867 2868 2869 2870 2871 2872 2873 2874 2875 2876 2877 2878 2879 2880
##    0    1   NA    1    2   NA    1    1    0    1    1    2   NA    2    1
## 2881 2882 2883 2884 2885 2886 2887 2888 2889 2890 2891 2892 2893 2894 2895
##    0    1    1    1    1    0    1    2   NA    1    0   NA    1    2    2
## 2896 2897 2898 2899 2900 2901 2902 2903 2904 2905 2906 2907 2908 2909 2910
##   NA    1    1   NA   NA   NA    1    2    1   NA    2    0   NA    1    1
## 2911 2912 2913 2914 2915 2916 2917 2918 2919 2920 2921 2922 2923 2924 2925
##   NA   NA   NA    0    0    0   NA   NA   NA   NA   NA    0   NA    0    1
## 2926 2927 2928 2929 2930 2931 2932 2933 2934 2935 2936 2937 2938 2939 2940
##    2   NA   NA    0    1   NA    2   NA    1   NA    1    1    1    1    1
## 2941 2942 2943 2944 2945 2946 2947 2948 2949 2950 2951 2952 2953 2954 2955
##   NA    1    1    2    1   NA    1    1    1   NA   NA   NA    2    1    1
```

```
## 2956 2957 2958 2959 2960 2961 2962 2963 2964 2965 2966 2967 2968 2969 2970
##    1    1    2    1    0    0   NA   NA    1   NA   NA    1   NA   NA    1
## 2971 2972 2973 2974 2975 2976 2977 2978 2979 2980 2981 2982 2983 2984 2985
##    1   NA   NA    0    2   NA   NA    1    1    1   NA    1    2    1   NA
## 2986 2987 2988 2989 2990 2991 2992 2993 2994 2995 2996 2997 2998 2999 3000
##    1    1    1    0    1    1    1    1    1   NA    1    1    0   NA   NA
## 3001 3002 3003 3004 3005 3006 3007 3008 3009 3010 3011 3012 3013 3014 3015
##    2    1    2   NA    1    0   NA    2    1    1   NA    0   NA    1    1
## 3016 3017 3018 3019 3020 3021 3022 3023 3024 3025 3026 3027 3028 3029 3030
##    1    1   NA    0    1    1   NA    0    2    0    1    1   NA    1   NA
## 3031 3032 3033 3034 3035 3036 3037 3038 3039 3040 3041 3042 3043 3044 3045
##   NA    1    1   NA    1    1   NA   NA    0    1    1    1    0    2    1
## 3046 3047 3048 3049 3050 3051 3052 3053 3054 3055 3056 3057 3058 3059 3060
##   NA   NA    1   NA    1    1    2    1   NA   NA   NA   NA    0    1    2
## 3061 3062 3063 3064 3065 3066 3067 3068 3069 3070 3071 3072 3073 3074 3075
##    2    2    1    0    0    1    2    0    0    2    2    1    2    2    1
## 3076 3077 3078 3079 3080 3081 3082 3083 3084 3085 3086 3087 3088 3089 3090
##   NA    1    0    0   NA    1    0   NA    1    1    1    1   NA    1    0
## 3091 3092 3093 3094 3095 3096 3097 3098 3099 3100 3101 3102 3103 3104 3105
##    2   NA   NA    1    1    1   NA   NA    0    1    1    1   NA    1   NA
## 3106 3107 3108 3109 3110 3111 3112 3113 3114 3115 3116 3117 3118 3119 3120
##    1   NA    0   NA    1    0   NA    1    1    1    2    1    2    0    0
## 3121 3122 3123 3124 3125 3126 3127 3128 3129 3130 3131 3132 3133 3134 3135
##    1   NA    0    1   NA    0    1    1    0   NA    1    1    1   NA   NA
## 3136 3137 3138 3139 3140 3141 3142 3143 3144 3145 3146 3147 3148 3149 3150
##   NA    1    2    1   NA   NA    0    0    0   NA   NA   NA    0    1    2
## 3151 3152 3153 3154 3155 3156 3157 3158 3159 3160 3161 3162 3163 3164 3165
##   NA    0   NA    0    0   NA    0    2   NA    0    1    2   NA    1   NA
## 3166 3167 3168 3169 3170 3171 3172 3173 3174 3175 3176 3177 3178 3179 3180
##   NA    1    0    0   NA   NA   NA    1    1    0   NA    0    0    1   NA
## 3181 3182 3183 3184 3185 3186 3187 3188 3189 3190 3191 3192 3193 3194 3195
##    1   NA    1   NA    2    2    1    1    1    1    1    1   NA    0    1
## 3196 3197 3198 3199 3200 3201 3202 3203 3204 3205 3206 3207 3208 3209 3210
##    0   NA    0    2   NA    1    1    0   NA    1    1    1   NA    1    1
## 3211 3212 3213 3214 3215 3216 3217 3218 3219 3220 3221 3222 3223 3224 3225
##    0    0    0    0    1    0    0   NA   NA    1    2   NA    1    1    1
## 3226 3227 3228 3229 3230 3231 3232 3233 3234 3235 3236 3237 3238 3239 3240
##    0   NA    1   NA    1   NA    1    2    2    1    2    0    0    0    1
## 3241 3242 3243 3244 3245 3246 3247 3248 3249 3250 3251 3252 3253 3254 3255
##   NA    1   NA   NA    1    0   NA    0    1    0    2    2    2    0    1
## 3256 3257 3258 3259 3260 3261 3262 3263 3264 3265 3266 3267 3268 3269 3270
##    2   NA    1    1    1    1    1    1   NA   NA   NA   NA    1    2   NA
## 3271 3272 3273 3274 3275 3276 3277 3278 3279 3280 3281 3282 3283 3284 3285
##    2    2    0    0    1    1    1   NA    2    0    2    1    0   NA    1
## 3286 3287 3288 3289 3290 3291 3292 3293 3294 3295 3296 3297 3298 3299 3300
##   NA    0   NA   NA    1   NA    1    1   NA   NA    1    2    1    1   NA
## 3301 3302 3303 3304 3305 3306 3307 3308 3309 3310 3311 3312 3313 3314 3315
##    1    1    2    1   NA    1    0    0    0   NA    1    1    1    1   NA
## 3316 3317 3318 3319 3320 3321 3322 3323 3324 3325 3326 3327 3328 3329 3330
##    1   NA    1   NA   NA   NA    0    2    1    2    2    2   NA    0    1
## 3331 3332 3333 3334 3335
##   NA    2   NA   NA    1
```