

R: A Hitchhikers Guide to Reproducible Research

- Don't stop me now

Brendan Palmer,
Clinical Research Facility - Cork &
School of Public Health
 @B_A_Palmer

Functions: when, why and how

- If you find you are copying and pasting your code a number of times in the script, the time has arrived to start learning how to write functions
- If the requirements change you only need to update the code in one location instead of many
- Incidental mistakes can be avoided
 - i.e. a change in one location not mirrored in another
- The code can be easier to read overall

Reducing duplication in your code

```
function_name <- function(arg1, arg2, ...) {  
    text body of function / outputs  
}
```

Conditionals

- An "if" statement allows you to conditionally execute code
- The condition **must** evaluate to TRUE or FALSE

```
if (y < 0) {  
    print("y is negative")  
} else {  
    print("y is positive")  
}
```

- 01_functions.R

Loops

- Note: Once you have written and tested the for loop, you'll be ready to dive into the purrr package that contains some powerful (yet easy to implement) programming tools


3 main components of for loops:

```
output <- vector("numeric", ncol(df))  
  
for (i in 1:ncol(df)) {  
    output[[i]] <- mean(df[[i]]) operation  
}
```

- 02_loops.R

Reproducible examples

- Open `Day_3/scripts/a_reproducible_example.R`
- Open `Day_3/scripts/first_reprex.R`

 **stackoverflow** Products

Search...

11 2

Podcast: We chat with Major League Hacking about all-nighters, cup stacking, and therapy dogs. [Listen now.](#)

[Home](#)

[PUBLIC](#)

[Stack Overflow](#)

[Tags](#)

[Users](#)

[Jobs](#)



[TEAMS](#)

[What's this?](#)

[First 25 Users Free](#)

How can I easily combine the output of grouped summaries with an overall output for the data

Ask 4 months ago Active 4 months ago Viewed 124 times



Start building apps today with 25+ free services

Try Azure for free >

I've used `group_by` with the `summarise` command in `dplyr` to generate some summaries for my data. I would like to get the same summaries for the overall data set and combine it as one `tibble`.

1

Is there a straightforward way of doing this? My solution below feels like it has 4X the amount of code required to do this efficiently!

★ Thanks in advance.

```
# reprex

library(tidyverse)

tidy_data <- tibble::tribble(
  ~drug, ~gender, ~condition, ~value,
  "A", "M", "C", 1,
  "A", "F", "C", 2,
  "B", "M", "C", 3,
  "B", "F", "C", 4,
  "C", "M", "C", 5,
  "C", "F", "C", 6,
  "D", "M", "C", 7,
  "D", "F", "C", 8,
  "E", "M", "C", 9,
  "E", "F", "C", 10,
  "F", "M", "C", 11,
  "F", "F", "C", 12,
  "G", "M", "C", 13,
  "G", "F", "C", 14,
  "H", "M", "C", 15,
  "H", "F", "C", 16,
  "I", "M", "C", 17,
  "I", "F", "C", 18,
  "J", "M", "C", 19,
  "J", "F", "C", 20,
  "K", "M", "C", 21,
  "K", "F", "C", 22,
  "L", "M", "C", 23,
  "L", "F", "C", 24,
  "M", "M", "C", 25,
  "M", "F", "C", 26,
  "N", "M", "C", 27,
  "N", "F", "C", 28,
  "O", "M", "C", 29,
  "O", "F", "C", 30,
  "P", "M", "C", 31,
  "P", "F", "C", 32,
  "Q", "M", "C", 33,
  "Q", "F", "C", 34,
  "R", "M", "C", 35,
  "R", "F", "C", 36,
  "S", "M", "C", 37,
  "S", "F", "C", 38,
  "T", "M", "C", 39,
  "T", "F", "C", 40,
  "U", "M", "C", 41,
  "U", "F", "C", 42,
  "V", "M", "C", 43,
  "V", "F", "C", 44,
  "W", "M", "C", 45,
  "W", "F", "C", 46,
  "X", "M", "C", 47,
  "X", "F", "C", 48,
  "Y", "M", "C", 49,
  "Y", "F", "C", 50,
  "Z", "M", "C", 51,
  "Z", "F", "C", 52,
  "AA", "M", "C", 53,
  "AA", "F", "C", 54,
  "AB", "M", "C", 55,
  "AB", "F", "C", 56,
  "AC", "M", "C", 57,
  "AC", "F", "C", 58,
  "AD", "M", "C", 59,
  "AD", "F", "C", 60,
  "AE", "M", "C", 61,
  "AE", "F", "C", 62,
  "AF", "M", "C", 63,
  "AF", "F", "C", 64,
  "AG", "M", "C", 65,
  "AG", "F", "C", 66,
  "AH", "M", "C", 67,
  "AH", "F", "C", 68,
  "AI", "M", "C", 69,
  "AI", "F", "C", 70,
  "AJ", "M", "C", 71,
  "AJ", "F", "C", 72,
  "AK", "M", "C", 73,
  "AK", "F", "C", 74,
  "AL", "M", "C", 75,
  "AL", "F", "C", 76,
  "AM", "M", "C", 77,
  "AM", "F", "C", 78,
  "AN", "M", "C", 79,
  "AN", "F", "C", 80,
  "AO", "M", "C", 81,
  "AO", "F", "C", 82,
  "AP", "M", "C", 83,
  "AP", "F", "C", 84,
  "AQ", "M", "C", 85,
  "AQ", "F", "C", 86,
  "AR", "M", "C", 87,
  "AR", "F", "C", 88,
  "AS", "M", "C", 89,
  "AS", "F", "C", 90,
  "AT", "M", "C", 91,
  "AT", "F", "C", 92,
  "AU", "M", "C", 93,
  "AU", "F", "C", 94,
  "AV", "M", "C", 95,
  "AV", "F", "C", 96,
  "AW", "M", "C", 97,
  "AW", "F", "C", 98,
  "AX", "M", "C", 99,
  "AX", "F", "C", 100,
  "AY", "M", "C", 101,
  "AY", "F", "C", 102,
  "AZ", "M", "C", 103,
  "AZ", "F", "C", 104,
  "BA", "M", "C", 105,
  "BA", "F", "C", 106,
  "BB", "M", "C", 107,
  "BB", "F", "C", 108,
  "BC", "M", "C", 109,
  "BC", "F", "C", 110,
  "BD", "M", "C", 111,
  "BD", "F", "C", 112,
  "BE", "M", "C", 113,
  "BE", "F", "C", 114,
  "BF", "M", "C", 115,
  "BF", "F", "C", 116,
  "BG", "M", "C", 117,
  "BG", "F", "C", 118,
  "BH", "M", "C", 119,
  "BH", "F", "C", 120,
  "BI", "M", "C", 121,
  "BI", "F", "C", 122,
  "BJ", "M", "C", 123,
  "BJ", "F", "C", 124,
  "BK", "M", "C", 125,
  "BK", "F", "C", 126,
  "BL", "M", "C", 127,
  "BL", "F", "C", 128,
  "BM", "M", "C", 129,
  "BM", "F", "C", 130,
  "BN", "M", "C", 131,
  "BN", "F", "C", 132,
  "BO", "M", "C", 133,
  "BO", "F", "C", 134,
  "BP", "M", "C", 135,
  "BP", "F", "C", 136,
  "BQ", "M", "C", 137,
  "BQ", "F", "C", 138,
  "BR", "M", "C", 139,
  "BR", "F", "C", 140,
  "BS", "M", "C", 141,
  "BS", "F", "C", 142,
  "BT", "M", "C", 143,
  "BT", "F", "C", 144,
  "BU", "M", "C", 145,
  "BU", "F", "C", 146,
  "BV", "M", "C", 147,
  "BV", "F", "C", 148,
  "BW", "M", "C", 149,
  "BW", "F", "C", 150,
  "BX", "M", "C", 151,
  "BX", "F", "C", 152,
  "BY", "M", "C", 153,
  "BY", "F", "C", 154,
  "BZ", "M", "C", 155,
  "BZ", "F", "C", 156,
  "CA", "M", "C", 157,
  "CA", "F", "C", 158,
  "CB", "M", "C", 159,
  "CB", "F", "C", 160,
  "CC", "M", "C", 161,
  "CC", "F", "C", 162,
  "CD", "M", "C", 163,
  "CD", "F", "C", 164,
  "CE", "M", "C", 165,
  "CE", "F", "C", 166,
  "CF", "M", "C", 167,
  "CF", "F", "C", 168,
  "CG", "M", "C", 169,
  "CG", "F", "C", 170,
  "CH", "M", "C", 171,
  "CH", "F", "C", 172,
  "CI", "M", "C", 173,
  "CI", "F", "C", 174,
  "CJ", "M", "C", 175,
  "CJ", "F", "C", 176,
  "CK", "M", "C", 177,
  "CK", "F", "C", 178,
  "CL", "M", "C", 179,
  "CL", "F", "C", 180,
  "CM", "M", "C", 181,
  "CM", "F", "C", 182,
  "CN", "M", "C", 183,
  "CN", "F", "C", 184,
  "CO", "M", "C", 185,
  "CO", "F", "C", 186,
  "CP", "M", "C", 187,
  "CP", "F", "C", 188,
  "CQ", "M", "C", 189,
  "CQ", "F", "C", 190,
  "CR", "M", "C", 191,
  "CR", "F", "C", 192,
  "CS", "M", "C", 193,
  "CS", "F", "C", 194,
  "CT", "M", "C", 195,
  "CT", "F", "C", 196,
  "CU", "M", "C", 197,
  "CU", "F", "C", 198,
  "CV", "M", "C", 199,
  "CV", "F", "C", 200,
  "CW", "M", "C", 201,
  "CW", "F", "C", 202,
  "CX", "M", "C", 203,
  "CX", "F", "C", 204,
  "CY", "M", "C", 205,
  "CY", "F", "C", 206,
  "CZ", "M", "C", 207,
  "CZ", "F", "C", 208,
  "DA", "M", "C", 209,
  "DA", "F", "C", 210,
  "DB", "M", "C", 211,
  "DB", "F", "C", 212,
  "DC", "M", "C", 213,
  "DC", "F", "C", 214,
  "DD", "M", "C", 215,
  "DD", "F", "C", 216,
  "DE", "M", "C", 217,
  "DE", "F", "C", 218,
  "DF", "M", "C", 219,
  "DF", "F", "C", 220,
  "DG", "M", "C", 221,
  "DG", "F", "C", 222,
  "DH", "M", "C", 223,
  "DH", "F", "C", 224,
  "DI", "M", "C", 225,
  "DI", "F", "C", 226,
  "DJ", "M", "C", 227,
  "DJ", "F", "C", 228,
  "DK", "M", "C", 229,
  "DK", "F", "C", 230,
  "DL", "M", "C", 231,
  "DL", "F", "C", 232,
  "DM", "M", "C", 233,
  "DM", "F", "C", 234,
  "DN", "M", "C", 235,
  "DN", "F", "C", 236,
  "DO", "M", "C", 237,
  "DO", "F", "C", 238,
  "DP", "M", "C", 239,
  "DP", "F", "C", 240,
  "DQ", "M", "C", 241,
  "DQ", "F", "C", 242,
  "DR", "M", "C", 243,
  "DR", "F", "C", 244,
  "DS", "M", "C", 245,
  "DS", "F", "C", 246,
  "DT", "M", "C", 247,
  "DT", "F", "C", 248,
  "DU", "M", "C", 249,
  "DU", "F", "C", 250,
  "DV", "M", "C", 251,
  "DV", "F", "C", 252,
  "DW", "M", "C", 253,
  "DW", "F", "C", 254,
  "DX", "M", "C", 255,
  "DX", "F", "C", 256,
  "DY", "M", "C", 257,
  "DY", "F", "C", 258,
  "DZ", "M", "C", 259,
  "DZ", "F", "C", 260,
  "EA", "M", "C", 261,
  "EA", "F", "C", 262,
  "EB", "M", "C", 263,
  "EB", "F", "C", 264,
  "EC", "M", "C", 265,
  "EC", "F", "C", 266,
  "ED", "M", "C", 267,
  "ED", "F", "C", 268,
  "EE", "M", "C", 269,
  "EE", "F", "C", 270,
  "EF", "M", "C", 271,
  "EF", "F", "C", 272,
  "EG", "M", "C", 273,
  "EG", "F", "C", 274,
  "EH", "M", "C", 275,
  "EH", "F", "C", 276,
  "EI", "M", "C", 277,
  "EI", "F", "C", 278,
  "EJ", "M", "C", 279,
  "EJ", "F", "C", 280,
  "EK", "M", "C", 281,
  "EK", "F", "C", 282,
  "EL", "M", "C", 283,
  "EL", "F", "C", 284,
  "EM", "M", "C", 285,
  "EM", "F", "C", 286,
  "EN", "M", "C", 287,
  "EN", "F", "C", 288,
  "EO", "M", "C", 289,
  "EO", "F", "C", 290,
  "EP", "M", "C", 291,
  "EP", "F", "C", 292,
  "EQ", "M", "C", 293,
  "EQ", "F", "C", 294,
  "ER", "M", "C", 295,
  "ER", "F", "C", 296,
  "ES", "M", "C", 297,
  "ES", "F", "C", 298,
  "ET", "M", "C", 299,
  "ET", "F", "C", 300,
  "EU", "M", "C", 301,
  "EU", "F", "C", 302,
  "EV", "M", "C", 303,
  "EV", "F", "C", 304,
  "EW", "M", "C", 305,
  "EW", "F", "C", 306,
  "EX", "M", "C", 307,
  "EX", "F", "C", 308,
  "EY", "M", "C", 309,
  "EY", "F", "C", 310,
  "EZ", "M", "C", 311,
  "EZ", "F", "C", 312,
  "FA", "M", "C", 313,
  "FA", "F", "C", 314,
  "FB", "M", "C", 315,
  "FB", "F", "C", 316,
  "FC", "M", "C", 317,
  "FC", "F", "C", 318,
  "FD", "M", "C", 319,
  "FD", "F", "C", 320,
  "FE", "M", "C", 321,
  "FE", "F", "C", 322,
  "FF", "M", "C", 323,
  "FF", "F", "C", 324,
  "FG", "M", "C", 325,
  "FG", "F", "C", 326,
  "FH", "M", "C", 327,
  "FH", "F", "C", 328,
  "FI", "M", "C", 329,
  "FI", "F", "C", 330,
  "FJ", "M", "C", 331,
  "FJ", "F", "C", 332,
  "FK", "M", "C", 333,
  "FK", "F", "C", 334,
  "FL", "M", "C", 335,
  "FL", "F", "C", 336,
  "FM", "M", "C", 337,
  "FM", "F", "C", 338,
  "FN", "M", "C", 339,
  "FN", "F", "C", 340,
  "FO", "M", "C", 341,
  "FO", "F", "C", 342,
  "FP", "M", "C", 343,
  "FP", "F", "C", 344,
  "FQ", "M", "C", 345,
  "FQ", "F", "C", 346,
  "FR", "M", "C", 347,
  "FR", "F", "C", 348,
  "FS", "M", "C", 349,
  "FS", "F", "C", 350,
  "FT", "M", "C", 351,
  "FT", "F", "C", 352,
  "FU", "M", "C", 353,
  "FU", "F", "C", 354,
  "FV", "M", "C", 355,
  "FV", "F", "C", 356,
  "FW", "M", "C", 357,
  "FW", "F", "C", 358,
  "FX", "M", "C", 359,
  "FX", "F", "C", 360,
  "FY", "M", "C", 361,
  "FY", "F", "C", 362,
  "FZ", "M", "C", 363,
  "FZ", "F", "C", 364,
  "GA", "M", "C", 365,
  "GA", "F", "C", 366,
  "GB", "M", "C", 367,
  "GB", "F", "C", 368,
  "GC", "M", "C", 369,
  "GC", "F", "C", 370,
  "GD", "M", "C", 371,
  "GD", "F", "C", 372,
  "GE", "M", "C", 373,
  "GE", "F", "C", 374,
  "GF", "M", "C", 375,
  "GF", "F", "C", 376,
  "GG", "M", "C", 377,
  "GG", "F", "C", 378,
  "GH", "M", "C", 379,
  "GH", "F", "C", 380,
  "GI", "M", "C", 381,
  "GI", "F", "C", 382,
  "GJ", "M", "C", 383,
  "GJ", "F", "C", 384,
  "GK", "M", "C", 385,
  "GK", "F", "C", 386,
  "GL", "M", "C", 387,
  "GL", "F", "C", 388,
  "GM", "M", "C", 389,
  "GM", "F", "C", 390,
  "GN", "M", "C", 391,
  "GN", "F", "C", 392,
  "GO", "M", "C", 393,
  "GO", "F", "C", 394,
  "GP", "M", "C", 395,
  "GP", "F", "C", 396,
  "GQ", "M", "C", 397,
  "GQ", "F", "C", 398,
  "GR", "M", "C", 399,
  "GR", "F", "C", 400,
  "GS", "M", "C", 401,
  "GS", "F", "C", 402,
  "GT", "M", "C", 403,
  "GT", "F", "C", 404,
  "GU", "M", "C", 405,
  "GU", "F", "C", 406,
  "GV", "M", "C", 407,
  "GV", "F", "C", 408,
  "GW", "M", "C", 409,
  "GW", "F", "C", 410,
  "GX", "M", "C", 411,
  "GX", "F", "C", 412,
  "GY", "M", "C", 413,
  "GY", "F", "C", 414,
  "GZ", "M", "C", 415,
  "GZ", "F", "C", 416,
  "HA", "M", "C", 417,
  "HA", "F", "C", 418,
  "HB", "M", "C", 419,
  "HB", "F", "C", 420,
  "HC", "M", "C", 421,
  "HC", "F", "C", 422,
  "HD", "M", "C", 423,
  "HD", "F", "C", 424,
  "HE", "M", "C", 425,
  "HE", "F", "C", 426,
  "HF", "M", "C", 427,
  "HF", "F", "C", 428,
  "HG", "M", "C", 429,
  "HG", "F", "C", 430,
  "HH", "M", "C", 431,
  "HH", "F", "C", 432,
  "HI", "M", "C", 433,
  "HI", "F", "C", 434,
  "HJ", "M", "C", 435,
  "HJ", "F", "C", 436,
  "HK", "M", "C", 437,
  "HK", "F", "C", 438,
  "HL", "M", "C", 439,
  "HL", "F", "C", 440,
  "HM", "M", "C", 441,
  "HM", "F", "C", 442,
  "HN", "M", "C", 443,
  "HN", "F", "C", 444,
  "HO", "M", "C", 445,
  "HO", "F", "C", 446,
  "HP", "M", "C", 447,
  "HP", "F", "C", 448,
  "HQ", "M", "C", 449,
  "HQ", "F", "C", 450,
  "HR", "M", "C", 451,
  "HR", "F", "C", 452,
  "HS", "M", "C", 453,
  "HS", "F", "C", 454,
  "HT", "M", "C", 455,
  "HT", "F", "C", 456,
  "HU", "M", "C", 457,
  "HU", "F", "C", 458,
  "HV", "M", "C", 459,
  "HV", "F", "C", 460,
  "HW", "M", "C", 461,
  "HW", "F", "C", 462,
  "HX", "M", "C", 463,
  "HX", "F", "C", 464,
  "HY", "M", "C", 465,
  "HY", "F", "C", 466,
  "HZ", "M", "C", 467,
  "HZ", "F", "C", 468,
  "IA", "M", "C", 469,
  "IA", "F", "C", 470,
  "IB", "M", "C", 471,
  "IB", "F", "C", 472,
  "IC", "M", "C", 473,
  "IC", "F", "C", 474,
  "ID", "M", "C", 475,
  "ID", "F", "C", 476,
  "IE", "M", "C", 477,
  "IE", "F", "C", 478,
  "IF", "M", "C", 479,
  "IF", "F", "C", 480,
  "IG", "M", "C", 481,
  "IG", "F", "C", 482,
  "IH", "M", "C", 483,
  "IH", "F", "C", 484,
  "II", "M", "C", 485,
  "II", "F", "C", 486,
  "IJ", "M", "C", 487,
  "IJ", "F", "C", 488,
  "IK", "M", "C", 489,
  "IK", "F", "C", 490,
  "IL", "M", "C", 491,
  "IL", "F", "C", 492,
  "IM", "M", "C", 493,
  "IM", "F", "C", 494,
  "IN", "M", "C", 495,
  "IN", "F", "C", 496,
  "IO", "M", "C", 497,
  "IO", "F", "C", 498,
  "IP", "M", "C", 499,
  "IP", "F", "C", 500,
  "IQ", "M", "C", 501,
  "IQ", "F", "C", 502,
  "IR", "M", "C", 503,
  "IR", "F", "C", 504,
  "IS", "M", "C", 505,
  "IS", "F", "C", 506,
  "IT", "M", "C", 507,
  "IT", "F", "C", 508,
  "IU", "M", "C", 509,
  "IU", "F", "C", 510,
  "IV", "M", "C", 511,
  "IV", "F", "C", 512,
  "IW", "M", "C", 513,
  "IW", "F", "C", 514,
  "IX", "M", "C", 515,
  "IX", "F", "C", 516,
  "IY", "M", "C", 517,
  "IY", "F", "C", 518,
  "IZ", "M", "C", 519,
  "IZ", "F", "C", 520,
  "JA", "M", "C", 521,
  "JA", "F", "C", 522,
  "JB", "M", "C", 523,
  "JB", "F", "C", 524,
  "JC", "M", "C", 525,
  "JC", "F", "C", 526,
  "JD", "M", "C", 527,
  "JD", "F", "C", 528,
  "JE", "M", "C", 529,
  "JE", "F", "C", 530,
  "JF", "M", "C", 531,
  "JF", "F", "C", 532,
  "JG", "M", "C", 533,
  "JG", "F", "C", 534,
  "JH", "M", "C", 535,
  "JH", "F", "C", 536,
  "JI", "M", "C", 537,
  "JI", "F", "C", 538,
  "JJ", "M", "C", 539,
  "JJ", "F", "C", 540,
  "JK", "M", "C", 541,
  "JK", "F", "C", 542,
  "JL", "M", "C", 543,
  "JL", "F", "C", 544,
  "JM", "M", "C", 545,
  "JM", "F", "C", 546,
  "JN", "M", "C", 547,
  "JN", "F", "C", 548,
  "JO", "M", "C", 549,
  "JO", "F", "C", 550,
  "JP", "M", "C", 551,
  "JP", "F", "C", 552,
  "JQ", "M", "C", 553,
  "JQ", "F", "C", 554,
  "JR", "M", "C", 555,
  "JR", "F", "C", 556,
  "JS", "M", "C", 557,
  "JS", "F", "C", 558,
  "JT", "M", "C", 559,
  "JT", "F", "C", 560,
  "JU", "M", "C", 561,
  "JU", "F", "C", 562,
  "JV", "M", "C", 563,
  "JV", "F", "C", 564,
  "JW", "M", "C", 565,
  "JW", "F", "C", 566,
  "JX", "M", "C", 567,
  "JX", "F", "C", 568,
  "JY", "M", "C", 569,
  "JY", "F", "C", 570,
  "JZ", "M", "C", 571,
  "JZ", "F", "C", 572,
  "KA", "M", "C", 573,
  "KA", "F", "C", 574,
  "KB", "M", "C", 575,
  "KB", "F", "C", 576,
  "KC", "M", "C", 577,
  "KC", "F", "C", 578,
  "KD", "M", "C", 579,
  "KD", "F", "C", 580,
  "KE", "M", "C", 581,
  "KE", "F", "C", 582,
  "KF", "M", "C", 583,
  "KF", "F", "C", 584,
  "KG", "M", "C", 585,
  "KG", "F", "C", 586,
  "KH", "M", "C", 587,
  "KH", "F", "C", 588,
  "KI", "M", "C", 589,
  "KI", "F", "C", 590,
  "KJ", "M", "C", 591,
  "KJ", "F", "C", 592,
  "KK", "M", "C", 593,
  "KK", "F", "C", 594,
  "KL", "M", "C", 595,
  "KL", "F", "C", 596,
  "KM", "M", "C", 597,
  "KM", "F", "C", 598,
  "KN", "M", "C", 599,
  "KN", "F", "C", 600,
  "KO", "M", "C", 601,
  "KO", "F", "C", 602,
  "KP", "M", "C", 603,
  "KP", "F", "C", 604,
  "KQ", "M", "C", 605,
  "KQ", "F", "C", 606,
  "KR", "M", "C", 607,
  "KR", "F", "C", 608,
  "KS", "M", "C", 609,
  "KS", "F", "C", 610,
  "KT", "M", "C", 611,
  "KT", "F", "C", 612,
  "KU", "M", "C", 613,
  "KU", "F", "C", 614,
  "KV", "M", "C", 615,
  "KV", "F", "C", 616,
  "KW", "M", "C", 617,
  "KW", "F", "C", 618,
  "KX", "M", "C", 619,
  "KX", "F", "C", 620,
  "KY", "M", "C", 621,
  "KY", "F", "C", 622,
  "KZ", "M", "C", 623,
  "KZ", "F", "C", 624,
  "LA", "M", "C", 625,
  "LA", "F", "C", 626,
  "LB", "M", "C", 627,
  "LB", "F", "C", 628,
  "LC", "M", "C", 629,
  "LC", "F", "C", 630,
  "LD", "M", "C", 631,
  "LD", "F", "C", 632,
  "LE", "M", "C", 633,
  "LE", "F", "C", 634,
  "LF", "M", "C", 635,
  "LF", "F", "C", 636,
  "LG", "M", "C", 637,
  "LG", "F", "C", 638,
  "LH", "M", "C", 639,
  "LH", "F", "C", 640,
  "LI", "M", "C", 641,
  "LI", "F", "C", 642,
  "LJ", "M", "C", 643,
  "LJ", "F", "C", 644,
  "LK", "M", "C", 645,
  "LK", "F", "C", 646,
  "LL", "M", "C", 647,
  "LL", "F", "C", 648,
  "LM", "M", "C", 649,
  "LM", "F", "C", 650,
  "LN", "M", "C", 651,
  "LN", "F", "C", 652,
  "LO", "M", "C", 653,
  "LO", "F", "C", 654,
  "LP", "M", "C", 655,
  "LP", "F", "C", 656,
  "LQ", "M", "C", 657,
  "LQ", "F", "C", 658,
  "LR", "M", "C", 659,
  "LR", "F", "C", 660,
  "LS", "M", "C", 661,
  "LS", "F", "C", 662,
  "LT", "M", "C", 663,
  "LT", "F", "C", 664,
  "LU", "M", "C", 665,
  "LU", "F", "C", 666,
  "LV", "M", "C", 667,
  "LV", "F", "C", 668,
  "LW", "M", "C", 669,
  "LW", "F", "C", 670,
  "LX", "M", "C", 671,
  "LX", "F", "C", 672,
  "LY", "M", "C", 673,
  "LY", "F", "C", 674,
  "LZ", "M", "C", 675,
  "LZ", "F", "C", 676,
  "MA", "M", "C", 677,
  "MA", "F", "C", 678,
  "MB", "M", "C", 679,
  "MB", "F", "C", 680,
  "MC", "M", "C", 681,
  "MC", "F", "C", 682,
  "MD", "M", "C", 683,
  "MD", "F", "C", 684,
  "ME", "M", "C", 685,
  "ME", "F", "C", 686,
  "MF", "M", "C", 687,
  "MF", "F", "C", 688,
  "MG", "M", "C", 689,
  "MG", "F", "C", 690,
  "MH", "M", "C", 691,
  "MH", "F", "C", 692,
  "MI", "M", "C", 693,
  "MI", "F", "C", 694,
  "MJ", "M", "C", 695,
  "MJ", "F", "C", 696,
  "MK", "M", "C", 697,
  "MK", "F", "C", 698,
  "ML", "M", "C", 699,
  "ML", "F", "C", 700,
  "MM", "M", "C", 701,
  "MM", "F", "C", 702,
  "MN", "M", "C", 703,
  "MN", "F", "C", 704,
  "MO", "M", "C", 705,
  "MO", "F", "C", 706,
  "MP", "M", "C", 707,
  "MP", "F", "C", 708,
  "MQ", "M", "C", 709,
  "MQ", "F", "C", 710,
  "MR", "M", "C", 711,
  "MR", "F", "C", 712,
  "MS", "M", "C", 713,
  "MS", "F", "C", 714,
  "MT", "M", "C", 715,
  "MT", "F", "C", 716,
  "MU", "M", "C", 717,
  "MU", "F", "C", 718,
  "MV", "M", "C", 719,
  "MV", "F", "C", 720,
  "MW", "M", "C", 721,
  "MW", "F", "C", 722,
  "MX", "M", "C", 723,
  "MX", "F", "C", 724,
  "MY", "M", "C", 725,
  "MY", "F", "C", 726,
  "MZ", "M", "C", 727,
  "MZ", "F", "C", 728,
  "NA", "M", "C", 729,
  "NA", "F", "C", 730,
  "NB", "M", "C", 731,
  "NB", "F", "C", 732,
  "NC", "M", "C", 733,
  "NC", "F", "C", 734,
  "ND", "M", "C", 735,
  "ND", "F", "C", 736,
  "NE", "M
```