Party Heterogeneity: Variation in the Variance Across Space and Time

Carlisle Rainey

Start the introduction here...

A Heading

Continue here...

A Sub-Heading

Continue...

See R Markdown at Work

I can build the analysis directly into the R Markdown document and leave the code and/or output either seen or unseen. I leave it seen below, but we can hide either if we want.

Tidy

First, let's tidy the raw data a bit:

filter(!is.na(observation)) %>%

```
# load packages
library(tidyverse)
## -- Attaching packages -
## v ggplot2 3.2.1
                    v purrr
                             0.3.2
## v tibble 2.1.3
                    v dplyr
                             0.8.3
## v tidyr
           0.8.3
                    v stringr 1.4.0
## v readr
           1.3.1
                    v forcats 0.4.0
## -- Conflicts ------ tidyverse_c
## x dplyr::filter() masks stats::filter()
## x dplyr::lag()
                  masks stats::lag()
library(haven)
# load raw data
leg_df_raw <- read_dta("shor_mccarty_1993-2016_individual_legislator_data_May_2018_release_(Updated_Jul
# clean data
leg_df <- leg_df_raw %>%
 # convert chamber-year indicator variables into a single variable
```

drop legislators who don't appear if they don't appear in a champter-year

gather(chamber_year, observation, senate1993:house2016) %>%

```
# separate the chamber-year colum into separate chamber and year
      # variables, see https://stackoverflow.com/questions/45591387/tidyr-separate-column-values-into-chara
      separate(chamber year,
                                 into = c("chamber", "year"),
                                 sep = "(?\langle =[a-z])(?=[0-9])") %>%
      # keep only needed variables
      select(state = st, chamber, year, party, name, ideology = np_score) %>%
      # convert year from character to numeric
     mutate(year = as.numeric(year)) %>%
      # keep only house
      filter(chamber == "house") %>%
      # keep only Ds and Rs
     filter(party != "X") %>%
      # quick check
     glimpse()
## Observations: 112,597
## Variables: 6
## $ state
                                         <chr> "AR", 
## $ chamber <chr> "house", "house", "house", "house", "house", "house", ...
## $ year
                                          <dbl> 1993, 1993, 1993, 1993, 1993, 1993, 1993, 1993, 1993,...
                                          ## $ party
## $ name
                                          <chr> "Argue, James Jr.", "Bisbee, David", "Brown, Irma", "...
```

Summarize

Now let's find the standard deviation for the legislators' ideologies in each party-state-year.

\$ ideology <dbl> -0.072, 0.315, -0.273, 0.143, 0.154, 0.200, -0.173, 0...

Plot

Unfortunately, R Markdown doesn't easily number figures and tables.

```
# plot the SD for each party across time in each state
ggplot(sum_df, aes(x = year, y = sd, color = party)) +
  facet_wrap(~ state) +
  geom_line()
```

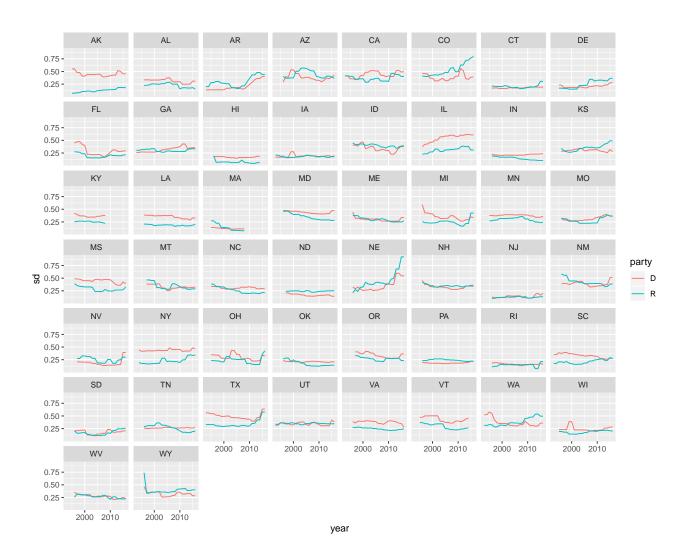


Figure 1: This figure shows the standard deviations for each state-party-year over time.

Tables

The html tables possible in R Markdown are cool. See here for more.

```
# load packages
library(kableExtra)
##
## Attaching package: 'kableExtra'
## The following object is masked from 'package:dplyr':
##
##
       group_rows
# display NAs as empty
options(knitr.kable.NA = '')
sum_df %>%
  # reduce the data a bit for space
 filter(year > 2000) %>%
  # give table columns nice names
 rename(State = state, Party = party, Year = year, SD = sd) %>%
  # put years in the columns to save a bit of space
  spread(Year, SD) %>%
  # make table
  kable(escape = FALSE, align = "c") %>%
  kable_styling(c("striped", "condensed"), full_width = FALSE)
```

AK D 0.4412333 0.4403821 0.4409872 0.4449977 0.443977 0.3433314 0.3333141 0.3331435 0.33304735 0.3304735 0.3304735 0.3405435 0.3405435 0.3202907 0.250508 0.1222508 0.1229509 0.2930930 0.203030 0.293093 0.203030 0.20303 0.230303 0.20303 0.230303 0.20303 0.20303 0.230303 0.20303 0.20303 0.224030 0.230303 0.20303 0.22403 0.230303 0.20303 0.22403 0.230303 0.203033 0.203033 0.203033 0.203033 <th>Ctata</th> <th>Dont</th> <th>2001</th> <th>2002</th> <th>2002</th> <th>2004</th> <th>2005</th> <th>2006</th> <th>2007</th> <th>2008</th> <th>90</th>	Ctata	Dont	2001	2002	2002	2004	2005	2006	2007	2008	90
AL D. 0.3804735 0.129580 0.0991785 0.1222508 0.122508 0.123508 0.1335141 AT R 0.2486261 0.238967 0.2589670 0.2585982 0.2767353 0.318920 0.248920 0.259870 0.2585598 0.285989 0.2199209 0.2498230 0.248 AR D 0.1675703 0.1675703 0.1676220 0.1760220 0.1829204 0.185917 0.1561610 0.156176 0.156160 0.251546 0.216164 AZ R 0.5015601 0.5033360 0.5665459 0.565659 0.5635659 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569 0.563569	State	Party	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007		200
AL D 0.3304735 0.3490561 0.3499261 0.3299070 0.3269070 0.3269070 0.3269070 0.3269070 0.3269070 0.3269070 0.3269070 0.3269070 0.3269080 0.2359399 0.248 AR D 0.1675703 0.1675703 0.1766220 0.1766220 0.1592964 0.1892964 0.1592764 0.1597610 0.1567676 0.1567676 AZ D 0.2570350 0.2570350 0.3270350 0.3270378 0.3567610 0.1567610 0.1567610 0.1567610 0.1567610 0.1567610 0.1567610 0.1567610 0.1567610 0.3468680 0.0136010 0.3468680 0.010200 0.3468680 0.010200 0.3468600 0.0102000 0.3468600 0.0102000 0.3468600 0.0102000 0.3468600 0.0102000 0.3468600 0.0102000 0.0102000 0.3468600 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.0102000 0.01020000 0.0102000 0.0102000<											
AR											0.205
AR											
AR											0.243
AZ											
AZ											0.325
CA D 0.4851217 0.4851217 0.5157041 0.5157041 0.5093621 0.5093621 0.4226154 0.4226154 0.310387 0.313087 0.310378 0.10171979 0.1719495 0.717949 0.783399 0.1719459 0.1753749 0.1719459 0.1753749 0.1519409 0.1784821 0.1763874 0.1618737 0.1719459 0.176488 0.0163737 0.1719459 0.1763882 0.1652741 0.1553818 0.1804618 0.2257360 0.167416 0.2251848 0.2250814 0.3453189 0.3463189 0.3463189 0.3463189 0											
CA R 0.2879904 0.3449198 0.3449198 0.3652190 0.3662190 0.3603107 0.3103087 0.3103087 0.3103087 0.3103087 0.3103087 0.3103087 0.3103087 0.3528885 0.05 CO R 0.4352627 0.4272659 0.4446253 0.420622 0.4852994 0.4759876 0.5617900 0.3787309 0.345 CT D 0.1625737 0.1673005 0.1834204 0.1797851 0.1587344 0.1515744 0.1615749 0.1749785 0.1525744 0.1615744 0.1615749 0.164406 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1623310 0.224459 0.2259454 0.225844 0.225844 0.225844 0.23584 0.3146308 0.1634436 0.1634326 0.1644126 0.2167416 0.221015 0.2170682 0.1634336 0.346209 0.3306930 0.3306930 0.3510225 0.3510225 0.36666 0.28140 GA D 0.1634326 0.1634326 0.1634326											
CO D 0.3123917 0.3123917 0.3410568 0.3638844 0.3182315 0.3160877 0.3538550 0.358550 0.358550 0.358550 0.358550 0.405 CT D 0.1025737 0.1673055 0.1844006 0.1797960 0.1737399 0.1799760 0.1719459 0.1719459 0.1719459 CT R 0.2190777 0.2139338 0.1921182 0.1747861 0.1853740 0.1611606 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.1844006 0.225944 0.2259449 0.2259844 0.3453198 0.345198 0.3051985 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.20505619 0.2053055 0.2053055											
CO R 0.4352627 0.4272659 0.444623 0.4520622 0.4582094 0.4759766 0.1737999 0.1625737 0.6567330 0.1834204 0.1797606 0.17377999 0.1719459 0.1520310 0.1719459 0.1520310 0.1719469 0.1520310 0.1719469 0.1520310 0.224459 0.2259844 0.343198 0.345188 0.305097 0.1719469 0.1567444 0.180740 0.1756741 0.1567444 0.180740 0.1567444 0.1567444 0.180740 0.1567444 0.180740 0.1567444 0.1567444 0.180740 0.1567444 0.1567444 0.1567444 0.1567444 0.1567444 0.151460 0.1567444 0.1567444 0.151460 0.1567444 0.151460 0.1567444 0.151460 0.151440											
CT D 0.1625737 0.1673005 0.1834204 0.179766 0.1737399 0.1719459 0.1719459 0.1719459 CT R 0.2190777 0.2130338 0.1921182 0.1747851 0.1855744 0.161830 0.1629271 DE D 0.1844066 0.1844066 0.1920409 0.168821 0.1768821 0.203055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053055 0.2053056 0.2053056 0.2053056 0.225344 0.2259449 0.2229469 0.22291015 0.217062 0.1802704 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.1750014 0.180606 0.150014 0.201450 0.20145											
CT											0.20
DE R											
DE											0.215
FIL R											0.309
FIL R											
GA		R				0.1558989					
HI	GA	D	0.2793496	0.2803254	0.3146209	0.3146209	0.3306930	0.3306930	0.3510225	0.3510225	0.362
HI	GA	R	0.2764544	0.2827478	0.2657994	0.2657994	0.2909405	0.2909405	0.2818666	0.2818666	0.281
IA	HI		0.1634326	0.1634326		0.1553183	0.1436621	0.1622289	0.1615797	0.1615797	
IA	HI		0.0721235	0.0721235	0.0599339	0.0599339	0.0606864	0.0669290	0.1117586	0.0659740	
ID	IA		0.1772470	0.1821318	0.1914720	0.1899589	0.1999487	0.2020646	0.1954324	0.1935811	0.187
D			0.1698150	0.1711694	0.1804616	0.1821561	0.2067909	0.2067909			0.173
II. D 0.5065619 0.5065619 0.5705147 0.5705147 0.5856302 0.5856302 0.6017278 0.6017278 0.581 II. R 0.3280703 0.3280703 0.2781544 0.2781544 0.3113982 0.3114982 0.3194694 0.3194694 0.3001878 IN D 0.2076142 0.2082682 0.2081324 0.2063380 0.2066106 0.2046073 0.2097228 0.2061576 IN R 0.1664177 0.1674953 0.1710220 0.1677407 0.1600307 0.1471966 0.1305978 0.1312303 IN S 0.3226255 0.3246742 0.3430036 0.340162 0.2935995 0.2976426 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3143306 0.3435667 0.3435667 0.3430596 0.3483157 0.3433073 0.3626348 0.3616886 0.3598648 0.3656268 0.351 KY D 0.3435667 0.3430596 0.3483157 0.3433073 0.3626348 0.3616886 0.3573721 0.3772455 KY R 0.2650212 0.2650212 0.2471052 0.2447470 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 LA D 0.3715987 0.3738135 0.3728628 0.3795104 0.3727010 0.3779445 0.3767090 0.3352505 0.338 LA R 0.182642 0.1878086 0.1882135 0.1935376 0.1922428 0.1903702 0.1908120 0.1614026 0.174 MA D 0.1158628 0.1154526 0.1077323 0.1077361 0.1125598 0.1129917 0.1132333 0.1132333 MA R 0.1391050 0.1301454 0.0843229 0.0841229 0.0821299 0.0762920 0.0762920 MD D 0.4607405 0.4577731 0.4440586 0.4437657 0.4337177 0.4293876 0.4174324 0.4136541 0.410 MD R 0.3994537 0.2945637 0.3066805 0.3026936 0.3099234 0.2680557 0.2646884 ME R 0.3195300 0.3195300 0.2729884 0.2729884 0.2918273 0.2918273 0.3130741 0.3077256 MII D 0.3528560 0.3529225 0.3188893 0.3167084 0.3202860 0.3209563 0.3308657 0.2646884 MN D 0.3927291 0.3927291 0.3924749 0.3826111 0.3880111 0.3860111 0.3915409 0.3572652 0.373840 0.3229893 0.3229283 0.3313983 0.3313983 0.3540566 0.3572934 0.308600 0.2605661 0.2605661 0.2605661 0.260567 0.2778565 0.278957 0.283589											0.301
IL R 0.3280703 0.3280703 0.2781544 0.2781544 0.3113982 0.3113982 0.3194694 0.31446969 0.346694 0.31446											0.349
IN D 0.2076142 0.2082682 0.2081324 0.2063380 0.2066106 0.2046073 0.2097228 0.2061576 IN R 0.1664177 0.1674953 0.1710220 0.1677407 0.1600307 0.1471966 0.1305978 0.1312303 0.315303 0.3262655 0.3246742 0.3430036 0.3404162 0.2935995 0.2976426 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.31536703 0.3617064 0.3674718 0.3598648 0.3656286 0.35183 0.3727455 0.3435676 0.3435667 0.3435667 0.3430596 0.3483157 0.3433073 0.3626348 0.3616886 0.3753721 0.3772455 0.3772455 0.2474707 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 0.2474707 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 0.2474707 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 0.2474707 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 0.2474707 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 0.2474707 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 0.2474707 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 0.247505 0.3778452 0.3779445 0.3779445 0.3767090 0.3352505 0.33944 0.2680270 0.3752424 0.1614026 0.174404 0.10404 0.											0.581
IN R											0.330
KS D 0.3226255 0.3246742 0.3430036 0.3404162 0.2935995 0.2976426 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3142306 0.3433059 0.3433673 0.3636730 0.3617064 0.3674718 0.3598648 0.3656286 0.351 KY D 0.3435667 0.3430596 0.3483157 0.3433073 0.3626348 0.3616886 0.3753721 0.3772455 KY R 0.2650212 0.2650212 0.24471052 0.2447470 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 LA D 0.3715987 0.3738135 0.3798628 0.3795104 0.3727010 0.3779445 0.3767090 0.3352505 0.339 LA R 0.18233642 0.1878086 0.1882135 0.1935376 0.1922428 0.1903702 0.1908120 0.1614026 0.174 MA D 0.13158628 0.1157732 0.1077323 0.1077361 0.1125918 0.1129917 0.1132333											
KS R 0.2786434 0.2855183 0.3372745 0.3365703 0.3617064 0.3674718 0.3598648 0.3656286 0.351 KY D 0.3435667 0.343056 0.3483157 0.3433073 0.3626348 0.3616886 0.3753721 0.3772455 KY R 0.2650212 0.2471052 0.2447470 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 LA D 0.3715987 0.3738135 0.3728628 0.3795104 0.3727010 0.3779445 0.3767090 0.3352505 0.338 LA R 0.1823642 0.1873835 0.1935376 0.192428 0.1903702 0.1908120 0.1614026 0.174 MA D 0.1158628 0.1154526 0.1077323 0.1077361 0.1125598 0.1129917 0.1132333 0.1132333 MA R 0.1391050 0.1301454 0.0843229 0.0821299 0.0821299 0.0762920 0.0762920 0.0762920 MD D 0.4067405 0.4577731 <th< td=""><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>0.01</td></th<>											0.01
KY D 0.3435667 0.3430596 0.3483157 0.3433073 0.3626348 0.3616886 0.3753721 0.3772455 KY R 0.2650212 0.2471052 0.2447470 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 LA D 0.3715987 0.3738135 0.3728628 0.3795104 0.3727010 0.3777445 0.3767090 0.3352505 0.339 LA R 0.1823642 0.1882135 0.1935376 0.1927228 0.1990702 0.1908120 0.164026 0.174 MA D 0.1158628 0.1154526 0.1077333 0.107333 0.112598 0.1129917 0.1132333 0.1132333 MA R 0.1391050 0.1301454 0.0843229 0.0841299 0.0821299 0.0762920 0.0762920 MD D 0.4607405 0.4577731 0.4440586 0.4437657 0.4337177 0.4293876 0.4174324 0.4136541 0.410 MD R 0.3969425 0.4004800 0.3698291											
KY R 0.2650212 0.2650212 0.2471052 0.2447470 0.2500349 0.2475158 0.2345226 0.2210176 LA D 0.3715987 0.3738135 0.3728628 0.3795104 0.3779445 0.3767090 0.3352505 0.339 LA R 0.1823642 0.1878086 0.1882135 0.1935376 0.1922428 0.1903702 0.1908120 0.1614026 0.174 MA D 0.1158628 0.1154526 0.1077323 0.1077361 0.1125598 0.1129917 0.1132333 0.1144026 0.174 0.1132333 0.1132333 0.1132333 0.1144026 0.174 0.1144026 0.174 0.1144026 0.174 0.1144026 0.174 0.114504 0.114504 0.114504 0.114504 0.1146											0.351
LA D 0.3715987 0.3738135 0.3728628 0.3795104 0.3727010 0.3779445 0.3767090 0.3352505 0.339 LA R 0.1823642 0.1878086 0.1882135 0.1935376 0.1922428 0.1903702 0.1908120 0.1614026 0.174 MA D 0.1158628 0.1154526 0.1077323 0.1077361 0.1125598 0.1129917 0.1132333 0.1132333 MA R 0.1391050 0.1301454 0.0843229 0.0821299 0.0821299 0.0762920 0.0762920 MD D 0.4607405 0.4577731 0.4440586 0.4437657 0.4337177 0.4293876 0.4174324 0.416641 0.410 MD R 0.3969425 0.404800 0.3698291 0.3741622 0.3529573 0.3431639 0.3185597 0.3079958 0.302 ME D 0.2945637 0.2945637 0.3066805 0.3026936 0.309234 0.298277 0.2646884 ME R 0.3195300 0.318											
LA R 0.1823642 0.1878086 0.1882135 0.1935376 0.1922428 0.1903702 0.1908120 0.1614026 0.174 MA D 0.1158628 0.1154526 0.1077323 0.1077361 0.1125598 0.1129917 0.1132333 0.1132333 MA R 0.1391050 0.1301454 0.0843229 0.0843229 0.0821299 0.0762920 0.0762920 MD D 0.4607405 0.4577731 0.4440586 0.4437657 0.4331777 0.4293876 0.4174324 0.4136541 0.410 MD R 0.3969425 0.4004800 0.3698291 0.3741622 0.3529573 0.3431639 0.3186597 0.3079958 0.302 ME D 0.2945637 0.2945637 0.3066805 0.3026936 0.3099234 0.3099234 0.3680277 0.2646884 ME R 0.3195300 0.3195300 0.2729884 0.22918273 0.2318073 0.3130741 0.3077256 MI D 0.3528560 0.3529225											0.990
MA D 0.1158628 0.1154526 0.1077323 0.1077361 0.1125598 0.1129917 0.1132333 0.1132333 MA R 0.1391050 0.1301454 0.0843229 0.0821299 0.0821299 0.0762920 0.0762920 MD D 0.4607405 0.4577731 0.4440586 0.4437657 0.4337177 0.4293876 0.4174324 0.4136541 0.410 MD R 0.3969425 0.4004800 0.3698291 0.3741622 0.3529573 0.3431639 0.3186597 0.3079958 0.302 ME D 0.2945637 0.2945637 0.3066805 0.3026936 0.3099234 0.3099234 0.2680277 0.2646884 ME R 0.3195300 0.3195300 0.2729884 0.272984 0.2918273 0.2918273 0.31330741 0.3077256 MI D 0.3528560 0.3529225 0.3188893 0.3167084 0.320860 0.3209563 0.3732652 0.3732652 MI R 0.2320682 0.2439776											
MA R 0.1391050 0.1301454 0.0843229 0.0843229 0.0821299 0.0821299 0.0762920 0.0762920 MD D 0.4607405 0.4577731 0.4440586 0.4437657 0.4337177 0.4293876 0.4174324 0.4136541 0.410 MD R 0.3969425 0.4004800 0.3698291 0.3741622 0.3529573 0.3431639 0.3186597 0.3079958 0.302 ME D 0.2945637 0.2945637 0.3066805 0.3026936 0.3099234 0.3099234 0.2680277 0.2646884 ME R 0.3195300 0.3195300 0.2729884 0.2729884 0.2918273 0.3130741 0.3077256 MI D 0.3528560 0.3529225 0.3188893 0.3167084 0.3202860 0.3209563 0.3732652 0.3732652 MI R 0.2320682 0.2439776 0.2667721 0.2631561 0.2680555 0.2680555 0.2503288 0.2503288 MN D 0.3927291 0.3924749											0.174
MD D 0.4607405 0.4577731 0.4440586 0.4437657 0.4337177 0.4293876 0.4174324 0.4136541 0.410 MD R 0.3969425 0.4004800 0.3698291 0.3741622 0.3529573 0.3431639 0.3186597 0.3079958 0.302 ME D 0.2945637 0.2945637 0.3066805 0.3026936 0.3099234 0.2680277 0.2646884 ME R 0.3195300 0.3195300 0.2729884 0.2729884 0.2918273 0.2918273 0.3130741 0.3077256 MI D 0.3528560 0.3529225 0.3188893 0.3167084 0.3202860 0.3209563 0.3732652 0.3732652 MI R 0.2320682 0.2439776 0.2667721 0.2631561 0.2680555 0.2680555 0.2503288 0.2503288 MN D 0.3927291 0.3924749 0.3924749 0.3880111 0.3831911 0.3915409 0.3915409 0.3915409 0.3915409 0.3915409 0.3915409 0.3915409 <											
MD R 0.3969425 0.4004800 0.3698291 0.3741622 0.3529573 0.3431639 0.3186597 0.3079958 0.302 ME D 0.2945637 0.2945637 0.3066805 0.3026936 0.3099234 0.3099234 0.2680277 0.2646884 ME R 0.3195300 0.3195300 0.2729884 0.2729884 0.2918273 0.23130741 0.3077256 MI D 0.3528560 0.352925 0.3188893 0.3167084 0.3202860 0.3209563 0.3732652 0.3732652 MI R 0.2320682 0.2439776 0.2667721 0.2631561 0.2680555 0.2680555 0.2503288 0.2503288 MN D 0.3927291 0.3924749 0.3924749 0.3880111 0.3880111 0.3915409 0.3915409 0.387 MN R 0.3173840 0.3173840 0.3229283 0.3229283 0.3313983 0.3313983 0.3540566 0.3572934 0.308 MO R 0.2715448 0.2733730 <											0.410
ME D 0.2945637 0.3066805 0.3026936 0.3099234 0.3099234 0.2680277 0.2646884 ME R 0.3195300 0.3195300 0.2729884 0.2729884 0.2918273 0.2918273 0.3130741 0.3077256 MI D 0.3528560 0.3529225 0.3188893 0.3167084 0.3202860 0.3209563 0.3732652 0.3732652 MI R 0.2320682 0.2439776 0.2667721 0.2631561 0.2680555 0.2680555 0.2503288 0.2503288 MN D 0.3927291 0.3924749 0.3924749 0.3880111 0.3880111 0.3915409 0.3915409 0.387 MN R 0.3173840 0.3173840 0.3229283 0.32313983 0.3313983 0.3540566 0.3572934 0.308 MO D 0.2605861 0.2604213 0.2778720 0.2729951 0.2893189 0.2876008 0.2943717 0.2928443 0.324 MO R 0.2715448 0.2733730 0.22228992											
ME R 0.3195300 0.3195300 0.2729884 0.2729884 0.2918273 0.2918273 0.3130741 0.3077256 MI D 0.3528560 0.3529225 0.3188893 0.3167084 0.3202860 0.3209563 0.3732652 0.3732652 MI R 0.2320682 0.2439776 0.2667721 0.2631561 0.2680555 0.2680555 0.2503288 0.2503288 MN D 0.3927291 0.3924749 0.3924749 0.3880111 0.3880111 0.3915409 0.3915409 0.387 MN R 0.3173840 0.3173840 0.3229283 0.3229283 0.3313983 0.3313983 0.3540566 0.3572934 0.308 MO D 0.2605861 0.2604213 0.2778720 0.2729951 0.2893189 0.2876008 0.2943717 0.2928443 0.324 MO R 0.2715448 0.2733730 0.2228892 0.2223634 0.2254595 0.2228313 0.2288904 0.230 MS R 0.3266912 0											0.002
MI D 0.3528560 0.3529225 0.3188893 0.3167084 0.3202860 0.3209563 0.3732652 0.3732652 MI R 0.2320682 0.2439776 0.2667721 0.2631561 0.2680555 0.2680555 0.2503288 0.2503288 MN D 0.3927291 0.3924749 0.3924749 0.3880111 0.3815409 0.3915409 0.387 MN R 0.3173840 0.3173840 0.3229283 0.3229283 0.3313983 0.3313983 0.3540566 0.3572934 0.308 MO D 0.2605861 0.2604213 0.2778720 0.2729951 0.2893189 0.2876008 0.2943717 0.2928443 0.324 MO R 0.2715448 0.2733730 0.2228992 0.2223634 0.2254595 0.2228313 0.2280904 0.230 MS D 0.4496070 0.4474388 0.4358047 0.4750252 0.4769839 0.4660267 0.4672800 0.4762112 0.474 MS R 0.3266912 0.385											
MI R 0.2320682 0.2439776 0.2667721 0.2631561 0.2680555 0.2680555 0.2503288 0.2503288 MN D 0.3927291 0.3927291 0.3924749 0.3924749 0.3880111 0.3880111 0.3915409 0.3915409 0.387 MN R 0.3173840 0.3173840 0.3229283 0.3229283 0.3313983 0.3540566 0.3572934 0.308 MO D 0.2605861 0.2604213 0.2778720 0.2729951 0.2893189 0.2876008 0.2943717 0.2928443 0.324 MO R 0.2715448 0.2733730 0.2228992 0.2223634 0.2254595 0.2228313 0.2280904 0.230 MS D 0.4496070 0.4474388 0.4358047 0.4750252 0.4769839 0.4660267 0.4672800 0.4762112 0.474 MS R 0.3266912 0.3178649 0.2375973 0.2352630 0.2352630 0.2390476 0.2771922 0.247 MT R 0.3140786											
MN D 0.3927291 0.3927291 0.3924749 0.3924749 0.3880111 0.3915409 0.3915409 0.387 MN R 0.3173840 0.3173840 0.3229283 0.3229283 0.3313983 0.3313983 0.3540566 0.3572934 0.308 MO D 0.2605861 0.2604213 0.2778720 0.2729951 0.2893189 0.2876008 0.2943717 0.2928443 0.324 MO R 0.2715448 0.2733730 0.2228992 0.2228992 0.2223634 0.2254595 0.2228313 0.2280904 0.230 MS D 0.4496070 0.4474388 0.4358047 0.4750252 0.4769839 0.4660267 0.4672800 0.4762112 0.474 MS R 0.3266912 0.3178649 0.2375973 0.2352630 0.2352630 0.2390476 0.2771922 0.247 MT D 0.3850552 0.3051357 0.3051357 0.2535573 0.2535573 0.3007653 0.3007653 MT R 0.3140786											
MN R 0.3173840 0.3173840 0.3229283 0.3229283 0.3313983 0.3313983 0.3540566 0.3572934 0.308 MO D 0.2605861 0.2604213 0.2778720 0.2729951 0.2893189 0.2876008 0.2943717 0.2928443 0.324 MO R 0.2715448 0.2733730 0.2228992 0.2228992 0.2223634 0.2254595 0.2228313 0.2280904 0.230 MS D 0.4496070 0.4474388 0.4358047 0.4750252 0.4769839 0.4660267 0.4672800 0.4762112 0.474 MS R 0.3266912 0.3178649 0.2375973 0.2352630 0.2390476 0.2771922 0.247 MT D 0.3850552 0.3051357 0.3051357 0.2535573 0.2535573 0.3007653 0.3007653 MT R 0.3140786 0.2943970 0.2943970 0.2815368 0.2815368 0.3890739 0.3890739 NC D 0.2808166 0.2808166 0.290											0.387
MO D 0.2605861 0.2604213 0.2778720 0.2729951 0.2893189 0.2876008 0.2943717 0.2928443 0.324 MO R 0.2715448 0.2733730 0.2228992 0.2228992 0.2223634 0.2254595 0.2228313 0.2280904 0.230 MS D 0.4496070 0.4474388 0.4358047 0.4750252 0.4769839 0.4660267 0.4672800 0.4762112 0.474 MS R 0.3266912 0.3178649 0.2375973 0.2352630 0.2390476 0.2771922 0.247 MT D 0.3850552 0.3051357 0.3051357 0.2535573 0.2535573 0.3007653 0.3007653 MT R 0.3140786 0.2943970 0.2943970 0.2815368 0.2815368 0.3890739 0.3890739 NC D 0.2808166 0.2808166 0.2903112 0.2903112 0.3008993 0.3008993 0.3244429 0.3198125 0.321 NC R 0.2903022 0.2903022 0.270											
MO R 0.2715448 0.2733730 0.2228992 0.2228992 0.2223634 0.2254595 0.2228313 0.2280904 0.230 MS D 0.4496070 0.4474388 0.4358047 0.4750252 0.4769839 0.4660267 0.4672800 0.4762112 0.474 MS R 0.3266912 0.3178649 0.2375973 0.2352630 0.2352630 0.2390476 0.2771922 0.247 MT D 0.3850552 0.3850552 0.3051357 0.3051357 0.2535573 0.2535573 0.3007653 0.3007653 MT R 0.3140786 0.2943970 0.2943970 0.2815368 0.2815368 0.3890739 0.3890739 NC D 0.2808166 0.2808166 0.2903112 0.2903112 0.3008993 0.3008993 0.3244429 0.3198125 0.321 NC R 0.2903022 0.2707865 5 0.2707865 0.2457393 0.2457393 0.2017387 0.2019644 0.198 ND R 0.2496482 0.2											0.324
MS D 0.4496070 0.4474388 0.4358047 0.4750252 0.4769839 0.4660267 0.4672800 0.4762112 0.474 MS R 0.3266912 0.3266912 0.3178649 0.2375973 0.2352630 0.2352630 0.2390476 0.2771922 0.247 MT D 0.3850552 0.3850552 0.3051357 0.3051357 0.2535573 0.2535573 0.3007653 0.3007653 MT R 0.3140786 0.2943970 0.2943970 0.2815368 0.2815368 0.3890739 0.3890739 NC D 0.2808166 0.2808166 0.2903112 0.2903112 0.3008993 0.3008993 0.3244429 0.3198125 0.321 NC R 0.2903022 0.2903022 0.27078655 0.2707865 0.2457393 0.2457393 0.2017387 0.2019644 0.198 ND D 0.1846134 0.1890401 0.1690401 0.1469969 0.1469969 0.1441357 0.1441357 ND R 0.2496482											0.230
MS R 0.3266912 0.3266912 0.3178649 0.2375973 0.2352630 0.2352630 0.2390476 0.2771922 0.247 MT D 0.3850552 0.3850552 0.3051357 0.3051357 0.2535573 0.2535573 0.3007653 0.3007653 MT R 0.3140786 0.2943970 0.2943970 0.2815368 0.2815368 0.3890739 0.3890739 NC D 0.2808166 0.2808112 0.2903112 0.3008993 0.3008993 0.3244429 0.3198125 0.321 NC R 0.2903022 0.2903022 0.27078655 0.2707865 0.2457393 0.2457393 0.2017387 0.2019644 0.198 ND D 0.1846134 0.1890401 0.1690401 0.1469969 0.1469969 0.1441357 0.1441357 ND R 0.2496482 0.2496482 0.2337937 0.2337937 0.2529836 0.2529836 0.2226429 0.2226429											0.474
MT D 0.3850552 0.3850552 0.3051357 0.3051357 0.2535573 0.2535573 0.3007653 0.3007653 MT R 0.3140786 0.3140786 0.2943970 0.2943970 0.2815368 0.2815368 0.3890739 0.3890739 NC D 0.2808166 0.2808166 0.2903112 0.2903112 0.3008993 0.3008993 0.3244429 0.3198125 0.321 NC R 0.2903022 0.2903022 0.2707865 5 0.2707865 0.2457393 0.2457393 0.2017387 0.2019644 0.198 ND D 0.1846134 0.1846134 0.1690401 0.1469969 0.1469969 0.1441357 0.1441357 ND R 0.2496482 0.2496482 0.2337937 0.2337937 0.2529836 0.2529836 0.2226429 0.2226429											0.247
MT R 0.3140786 0.3140786 0.2943970 0.2943970 0.2815368 0.2815368 0.3890739 0.3890739 NC D 0.2808166 0.2808166 0.2903112 0.2903112 0.3008993 0.3008993 0.3244429 0.3198125 0.321 NC R 0.2903022 0.2903022 0.2707865 5 0.2707865 0.2457393 0.2457393 0.2017387 0.2019644 0.198 ND D 0.1846134 0.1846134 0.1690401 0.1690401 0.1469969 0.1469969 0.1441357 0.1441357 ND R 0.2496482 0.2496482 0.2337937 0.2337937 0.2529836 0.2529836 0.2226429 0.2226429											
NC D 0.2808166 0.2808166 0.2903112 0.2903112 0.3008993 0.3008993 0.3244429 0.3198125 0.321 NC R 0.2903022 0.2903022 0.2707865 5 0.2707865 0.2457393 0.2457393 0.2017387 0.2019644 0.198 ND D 0.1846134 0.1846134 0.1690401 0.1690401 0.1469969 0.1469969 0.1441357 0.1441357 ND R 0.2496482 0.2496482 0.2337937 0.2337937 0.2529836 0.2529836 0.2226429 0.2226429	MT	R	0.3140786	0.3140786	0.2943970				0.3890739	0.3890739	
ND D 0.1846134 0.1846134 0.1690401 0.1690401 0.1469969 0.1469969 0.1441357 0.1441357 ND R 0.2496482 0.2496482 0.2337937 0.2337937 0.2529836 0.2529836 0.2226429 0.2226429	NC	D			0.2903112	0.2903112	0.3008993		0.3244429	0.3198125	0.321
ND R 0.2496482 0.2496482 0.2337937 0.2337937 0.2529836 0.2529836 0.2226429 0.2226429	NC	R	0.2903022	0.2903022	0.2707865_{5}	0.2707865	0.2457393	0.2457393	0.2017387	0.2019644	0.198
	ND	D								0.1441357	
NE D 0.2649980 0.2650247 0.2824699 0.2530040 0.2635110 0.2635110 0.2895918 0.2895918 0.388	ND	R	0.2496482	0.2496482	0.2337937	0.2337937	0.2529836	0.2529836	0.2226429	0.2226429	
	NE	D	0.2649980	0.2650247	0.2824699	0.2530040	0.2635110	0.2635110	0.2895918	0.2895918	0.388

Below, I use R Markdown syntax to automatically include references, create mathematical equations, incude and refence the figure.

Shor and McCarty (2011) and Shor, Berry, and McCarty (2010) develop the statistical theory to estimate the ideology of state legislators along a single left-right dimmension. Using data from Shor (2018), I calculate the standard deviation of the legislators' ideologies for each state-party-year. Figure REF shows these standard deviations, calculated as $\sqrt{\frac{1}{N-1}\sum_{i=1}^{N}(x_i-\overline{x})^2}$, where i indexes the legislators in each state-party-year and N represents the total number of legislators in the state-party-year.

References

Shor, Boris. 2018. "Individual State Legislator Shor-Mccarty Ideology Data, May 2018 Update." Harvard Dataverse: https://doi.org/10.7910/DVN/6QWX7Q.

Shor, Boris, Christopher Berry, and Nolan McCarty. 2010. "A Bridge to Somewhere: Mapping State and Congressional Ideology on a Cross-Institutional Common Space." *Legislative Studies Quarterly* 35(3): 417–48.

Shor, Boris, and Nolan McCarty. 2011. "The Ideological Mapping of American Legislatures." *American Political Science Review* 105(3): 530–51.