

Spatio-temporal models

Joe Borja

3/7/2019

```
df <- read.csv('../Data/BEA Income data/CAINC1__ALL_STATES_1969_2017.csv')
```

```
summary(df)
```

```
##      GeoFIPS      GeoName      Region      TableName
## 00000 : 3      : 3      Min. :1.00      : 3
## 01000 : 3      Abbeville, SC: 3      1st Qu.:4.00      CAINC1:9594
## 01001 : 3      Acadia, LA : 3      Median :5.00
## 01003 : 3      Accomack, VA : 3      Mean :4.72
## 01005 : 3      Ada, ID : 3      3rd Qu.:6.00
## 01007 : 3      Adair, IA : 3      Max. :8.00
## (Other):9579      (Other) :9579      NA's :6
##      LineCode IndustryClassification
## Min. :1      : 3
## 1st Qu.:1      ....:9594
## Median :2
## Mean :2
## 3rd Qu.:3
## Max. :3
## NA's :3
##
##      Description
##      : 3
## Per capita personal income (dollars) 2/:3198
## Personal income (thousands of dollars) :3198
## Population (persons) 1/ :3198
##
##
##
##      Unit      X1969      X1970      X1971
##      : 3      (NA) : 87      (NA) : 87      (NA) : 87
## Dollars :3198      2959 : 7      3461 : 7      3923 : 7
## Number of persons :3198      3329 : 7      2514 : 6      3176 : 6
## Thousands of dollars:3198      2343 : 6      3193 : 6      3205 : 6
##      2540 : 6      3463 : 6      3216 : 6
##      3072 : 6      3506 : 6      3351 : 6
##      (Other):9478      (Other):9479      (Other):9479
##
##      X1972      X1973      X1974      X1975
## (NA) : 87      (NA) : 87      (NA) : 87      (NA) : 87
## 3225 : 7      4176 : 7      4984 : 6      6068 : 6
## 3513 : 6      5188 : 6      5039 : 6      4132 : 5
## 3534 : 6      3402 : 5      5102 : 6      4517 : 5
## 3913 : 6      4249 : 5      3958 : 5      5086 : 5
## 4203 : 6      4291 : 5      4404 : 5      5142 : 5
## (Other):9479      (Other):9482      (Other):9482      (Other):9484
##
##      X1976      X1977      X1978      X1979
## (NA) : 87      (NA) : 87      (NA) : 87      (NA) : 105
## 4472 : 5      4687 : 5      5922 : 6      6890 : 5
```

##	4655	:	5	4958	:	5	6549	:	5	7255	:	5
##	4689	:	5	4973	:	5	6680	:	5	7382	:	5
##	4744	:	5	5029	:	5	7077	:	5	7609	:	5
##	5060	:	5	5519	:	5	7083	:	5	8261	:	5
##	(Other):9485			(Other):9485			(Other):9484			(Other):9467		
##	X1980			X1981			X1982			X1983		
##	(NA)	:	105	(NA)	:	105	(NA)	:	102	(NA)	:	99
##	8159	:	5	9069	:	6	9949	:	5	11530	:	5
##	9135	:	5	7897	:	5	10016	:	4	8007	:	5
##	6414	:	4	10465	:	4	10166	:	4	9717	:	5
##	6967	:	4	10909	:	4	10432	:	4	10055	:	4
##	7718	:	4	10984	:	4	10643	:	4	10061	:	4
##	(Other):9470			(Other):9469			(Other):9474			(Other):9475		
##	X1984			X1985			X1986			X1987		
##	(NA)	:	99	(NA)	:	99	(NA)	:	99	(NA)	:	99
##	11664	:	5	10516	:	4	11320	:	4	10312	:	4
##	8549	:	5	10795	:	4	11936	:	4	10801	:	4
##	10741	:	4	11082	:	4	12468	:	4	11376	:	4
##	11002	:	4	11610	:	4	12528	:	4	12099	:	4
##	11127	:	4	11896	:	4	12618	:	4	12780	:	4
##	(Other):9476			(Other):9478			(Other):9478			(Other):9478		
##	X1988			X1989			X1990			X1991		
##	(NA)	:	96	(NA)	:	93	(NA)	:	93	(NA)	:	87
##	10325	:	4	12675	:	4	15630	:	5	17597	:	5
##	10326	:	4	13594	:	4	13038	:	4	13051	:	4
##	10888	:	4	13958	:	4	14012	:	4	14465	:	4
##	11518	:	4	13985	:	4	14383	:	4	15073	:	4
##	12037	:	4	14085	:	4	14580	:	4	15203	:	4
##	(Other):9481			(Other):9484			(Other):9483			(Other):9489		
##	X1992			X1993			X1994			X1995		
##	(NA)	:	87	(NA)	:	84	(NA)	:	84	(NA)	:	84
##	14830	:	5	17423	:	5	16173	:	5	16707	:	5
##	15991	:	5	17995	:	5	14307	:	4	17240	:	4
##	14760	:	4	10579	:	4	15466	:	4	17260	:	4
##	14791	:	4	14215	:	4	16353	:	4	17480	:	4
##	15707	:	4	15959	:	4	17104	:	4	18166	:	4
##	(Other):9488			(Other):9491			(Other):9492			(Other):9492		
##	X1996			X1997			X1998			X1999		
##	(NA)	:	84	(NA)	:	84	(NA)	:	84	(NA)	:	84
##	18431	:	5	17235	:	5	18487	:	4	17323	:	4
##	15456	:	4	17653	:	4	20622	:	4	20084	:	4
##	16788	:	4	19122	:	4		:	3	21828	:	4
##		:	3	19919	:	4	15628	:	3	23568	:	4
##	12620	:	3		:	3	16058	:	3	27472	:	4
##	(Other):9494			(Other):9493			(Other):9496			(Other):9493		
##	X2000			X2001			X2002			X2003		
##	(NA)	:	84	(NA)	:	84	(NA)	:	81	(NA)	:	81
##	21918	:	4	24009	:	4	22113	:	5	25911	:	5
##	22585	:	4	24203	:	4	24343	:	4		:	3
##		:	3		:	3	25438	:	4	19975	:	3
##	16062	:	3	17453	:	3	25582	:	4	20418	:	3
##	17179	:	3	18660	:	3		:	3	21277	:	3
##	(Other):9496			(Other):9496			(Other):9496			(Other):9499		
##	X2004			X2005			X2006			X2007		

##	(NA)	:	81	(NA)	:	81	(NA)	:	81	(NA)	:	81
##	25313	:	4	25953	:	4	25332	:	5	31353	:	4
##	25567	:	4		:	3	25529	:	4	35771	:	4
##		:	3	20959	:	3	25862	:	4		:	3
##	16664	:	3	21229	:	3		:	3	21048	:	3
##	19226	:	3	22174	:	3	10583	:	3	22169	:	3
##	(Other):9499			(Other):9500			(Other):9497			(Other):9499		
##	X2008			X2009			X2010			X2011		
##	(NA)	:	78	(NA)	:	75	(NA)	:	75	(NA)	:	75
##		:	3	26451	:	4	28848	:	4	37045	:	4
##	12985	:	3	34942	:	4		:	3		:	3
##	2000	:	3		:	3	22443	:	3	27290	:	3
##	2225	:	3	26174	:	3	23674	:	3	28656	:	3
##	25597	:	3	26975	:	3	26952	:	3	28801	:	3
##	(Other):9504			(Other):9505			(Other):9506			(Other):9506		
##	X2012			X2013			X2014			X2015		
##	(NA)	:	75	(NA)	:	75	(NA)	:	75	(NA)	:	75
##		:	3		:	3		:	3		:	3
##	21365	:	3	1923	:	3	28848	:	3	16688	:	3
##	27600	:	3	31405	:	3	29718	:	3	32020	:	3
##	29264	:	3	32788	:	3	34218	:	3	32218	:	3
##	30788	:	3	33468	:	3	35482	:	3	32777	:	3
##	(Other):9507			(Other):9507			(Other):9507			(Other):9507		
##	X2016			X2017								
##	(NA)	:	75	(NA)	:	75						
##		:	3		:	3						
##	31577	:	3	13946	:	3						
##	31786	:	3	32635	:	3						
##	32427	:	3	33751	:	3						
##	32919	:	3	35361	:	3						
##	(Other):9507			(Other):9507								