

# R-Assignment-1

*Dave Anderson*

*September 17, 2018*

My first step was to find the probabilities of finding more than  $k$  errors on an individual page of text, given that the average number of errors is 2. This was achieved using a Cumulative Poisson Distribution.

$$p_k = P(M > k) = 1 - P(M \leq k) = 1 - \text{ppois}(k, \text{lambda} = 2).$$

Next, I used those probabilities in a binomial distribution to find the probabilities of having more than  $k$  mistakes in no more than  $n$  pages of a 50 page book.

Each of those probabilities are length 51, for pages 0:50. The table of probabilities is provided on the next page, followed by an image of one of my favorite books!

```
#Individual probabilities for more than k errors
kprobs <- 1 - ppois(0:7,2)

#Probabilities that no more than n pages will contain more than k errors. I used individual codes because
k0 <- as.data.frame(pbinom(0:50,50,0.8647))
k1 <- as.data.frame(pbinom(0:50,50,0.59399))
k2 <- as.data.frame(pbinom(0:50,50,0.32332))
k3 <- as.data.frame(pbinom(0:50,50,0.14288))
k4 <- as.data.frame(pbinom(0:50,50,0.05265))
k5 <- as.data.frame(pbinom(0:50,50,0.01656))
k6 <- as.data.frame(pbinom(0:50,50,0.00453))
k7 <- as.data.frame(pbinom(0:50,50,0.00110))

#creating a NxK table with individual probabilities
n <- 0:50
tbl <- cbind(n,k0,k1,k2,k3,k4,k5,k6,k7)
colnames(tbl) <- c("n", "k=0", "k=1", "k=2", "k=3", "k=4", "k=5", "k=6", "k=7")

tab <- kable(tbl, caption = "Probabilities of no more than N pages with over K errors.")
tab <- kable_styling(tab, bootstrap_options = "striped", full_width = FALSE, position = "left", font_size = 10)
tab
```

Table 1: Probabilities of no more than N pages with over K errors.

n	k=0	k=1	k=2	k=3	k=4	k=5	k=6	k=7
0	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.434	0.797	0.946
1	0.000	0.000	0.000	0.004	0.253	0.799	0.978	0.999
2	0.000	0.000	0.000	0.019	0.506	0.950	0.998	1.000
3	0.000	0.000	0.000	0.060	0.731	0.991	1.000	1.000
4	0.000	0.000	0.000	0.140	0.878	0.999	1.000	1.000
5	0.000	0.000	0.000	0.262	0.953	1.000	1.000	1.000
6	0.000	0.000	0.001	0.415	0.985	1.000	1.000	1.000
7	0.000	0.000	0.003	0.576	0.996	1.000	1.000	1.000
8	0.000	0.000	0.008	0.720	0.999	1.000	1.000	1.000
9	0.000	0.000	0.018	0.831	1.000	1.000	1.000	1.000
10	0.000	0.000	0.039	0.908	1.000	1.000	1.000	1.000
11	0.000	0.000	0.076	0.954	1.000	1.000	1.000	1.000
12	0.000	0.000	0.133	0.979	1.000	1.000	1.000	1.000
13	0.000	0.000	0.212	0.991	1.000	1.000	1.000	1.000
14	0.000	0.000	0.312	0.997	1.000	1.000	1.000	1.000
15	0.000	0.000	0.427	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000
16	0.000	0.000	0.547	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
17	0.000	0.000	0.662	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
18	0.000	0.001	0.762	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
19	0.000	0.002	0.843	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
20	0.000	0.004	0.903	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
21	0.000	0.010	0.944	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
22	0.000	0.020	0.970	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
23	0.000	0.038	0.985	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
24	0.000	0.068	0.993	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
25	0.000	0.114	0.997	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
26	0.000	0.178	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
27	0.000	0.262	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
28	0.000	0.362	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
29	0.000	0.474	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
30	0.000	0.588	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
31	0.000	0.695	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
32	0.000	0.789	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
33	0.000	0.864	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
34	0.001	0.918	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
35	0.002	0.955	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
36	0.005	0.977	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
37	0.014	0.989	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
38	0.032	0.996	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
39	0.068	0.998	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
40	0.131	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
41	0.229	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
42	0.363	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
43	0.523	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
44	0.686	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
45	0.824	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
46	0.921	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
47	0.973	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
48	0.994	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
49	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
50	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000

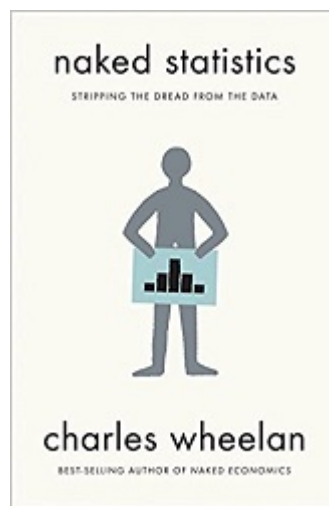


Figure 1: “Naked Statistics”