

# Self-Study Exercises

Author

Fred Hutchinson Cancer Research Center

9-10 December, 2010

```
> library(GenomicRanges)
> library(DESeq)

locfit 1.5-6          2010-01-20

> library(SeattleIntro2010)
> data(hitspergene)
> biolReps <- elementMetadata(hitspergene)$Replicate != "Technical"
> count <- hitspergene[, biolReps]
> nonZeroCount <- Reduce("+", count)!=0
> count <- count[nonZeroCount,]
> dim(count)

[1] 6462    4

> countData <- as.data.frame(count)
> sample <- elementMetadata(count)$Sample
> cds <- newCountDataSet(countData, sample)
> cds <- estimateSizeFactors(cds)
> cds <- estimateVarianceFunctions(cds)
> nbTopTable <- nbinomTest(cds, "dT", "RH")
> nbTopTable <- nbTopTable[order(nbTopTable$padj),]
> sum(is.finite(nbTopTable[["log2FoldChange"]]))

[1] 6277

> ## volcano plot
> xyplot(-log10(padj) ~ log2FoldChange, nbTopTable)
> head(nbTopTable)

      id baseMean baseMeanA
4116 YLR154W-B 1146.6893  19.25789
4113 YLR154C-G  526.8110  13.09803
4118 YLR154W-E  706.1130  17.29108
```

```

4115 YLR154W-A 562.0152 41.07684
4134 YLR162W-A 200.5492 24.56406
4117 YLR154W-C 1497.7879 153.41451
      baseMeanB foldChange
4116 2274.1207 118.08776
4113 1040.5241 79.44129
4118 1394.9349 80.67368
4115 1082.9535 26.36409
4134 376.5343 15.32867
4117 2842.1612 18.52603
      log2FoldChange          pval
4116      6.883716 5.570068e-32
4113      6.311817 1.048289e-30
4118      6.334026 1.426752e-30
4115      4.720502 5.562529e-23
4134      3.938160 8.103934e-19
4117      4.211482 4.715579e-17
      padj      resVarA      resVarB
4116 3.599378e-28 0.003747167 49.60941
4113 3.073223e-27 0.004140151 44.16323
4118 3.073223e-27 0.005967957 59.21823
4115 8.986266e-20 0.127771462 46.07790
4134 1.047352e-15 0.270385636 41.73288
4117 5.078678e-14 0.151794696 41.10031

```

```

> ids <- nbTopTable[idx, "id"]
> nbTopTable[ids,]

```

```

      id baseMean baseMeanA baseMeanB
NA      <NA>      NA      NA      NA
NA.1    <NA>      NA      NA      NA
NA.2    <NA>      NA      NA      NA
NA.3    <NA>      NA      NA      NA
NA.4    <NA>      NA      NA      NA
NA.5    <NA>      NA      NA      NA
NA.6    <NA>      NA      NA      NA
NA.7    <NA>      NA      NA      NA
NA.8    <NA>      NA      NA      NA
NA.9    <NA>      NA      NA      NA
NA.10   <NA>      NA      NA      NA
NA.11   <NA>      NA      NA      NA
NA.12   <NA>      NA      NA      NA
NA.13   <NA>      NA      NA      NA
NA.14   <NA>      NA      NA      NA
NA.15   <NA>      NA      NA      NA
NA.16   <NA>      NA      NA      NA

```

NA.17 <NA>	NA	NA	NA
NA.18 <NA>	NA	NA	NA
NA.19 <NA>	NA	NA	NA
NA.20 <NA>	NA	NA	NA
NA.21 <NA>	NA	NA	NA
NA.22 <NA>	NA	NA	NA
NA.23 <NA>	NA	NA	NA
NA.24 <NA>	NA	NA	NA
NA.25 <NA>	NA	NA	NA
NA.26 <NA>	NA	NA	NA
NA.27 <NA>	NA	NA	NA
NA.28 <NA>	NA	NA	NA
NA.29 <NA>	NA	NA	NA
NA.30 <NA>	NA	NA	NA
NA.31 <NA>	NA	NA	NA
NA.32 <NA>	NA	NA	NA
NA.33 <NA>	NA	NA	NA
NA.34 <NA>	NA	NA	NA
NA.35 <NA>	NA	NA	NA
NA.36 <NA>	NA	NA	NA
NA.37 <NA>	NA	NA	NA
NA.38 <NA>	NA	NA	NA
NA.39 <NA>	NA	NA	NA
NA.40 <NA>	NA	NA	NA
NA.41 <NA>	NA	NA	NA
NA.42 <NA>	NA	NA	NA
NA.43 <NA>	NA	NA	NA
NA.44 <NA>	NA	NA	NA
NA.45 <NA>	NA	NA	NA
NA.46 <NA>	NA	NA	NA
NA.47 <NA>	NA	NA	NA
NA.48 <NA>	NA	NA	NA
NA.49 <NA>	NA	NA	NA
NA.50 <NA>	NA	NA	NA
NA.51 <NA>	NA	NA	NA
NA.52 <NA>	NA	NA	NA
NA.53 <NA>	NA	NA	NA
NA.54 <NA>	NA	NA	NA
NA.55 <NA>	NA	NA	NA
NA.56 <NA>	NA	NA	NA
NA.57 <NA>	NA	NA	NA
NA.58 <NA>	NA	NA	NA
NA.59 <NA>	NA	NA	NA
NA.60 <NA>	NA	NA	NA
NA.61 <NA>	NA	NA	NA
NA.62 <NA>	NA	NA	NA

NA.63	<NA>	NA	NA	NA
NA.64	<NA>	NA	NA	NA
NA.65	<NA>	NA	NA	NA
NA.66	<NA>	NA	NA	NA
NA.67	<NA>	NA	NA	NA
NA.68	<NA>	NA	NA	NA
NA.69	<NA>	NA	NA	NA
NA.70	<NA>	NA	NA	NA
NA.71	<NA>	NA	NA	NA
NA.72	<NA>	NA	NA	NA
NA.73	<NA>	NA	NA	NA
NA.74	<NA>	NA	NA	NA
NA.75	<NA>	NA	NA	NA
NA.76	<NA>	NA	NA	NA
NA.77	<NA>	NA	NA	NA
NA.78	<NA>	NA	NA	NA
	foldChange	log2FoldChange	pval	
NA	NA	NA	NA	
NA.1	NA	NA	NA	
NA.2	NA	NA	NA	
NA.3	NA	NA	NA	
NA.4	NA	NA	NA	
NA.5	NA	NA	NA	
NA.6	NA	NA	NA	
NA.7	NA	NA	NA	
NA.8	NA	NA	NA	
NA.9	NA	NA	NA	
NA.10	NA	NA	NA	
NA.11	NA	NA	NA	
NA.12	NA	NA	NA	
NA.13	NA	NA	NA	
NA.14	NA	NA	NA	
NA.15	NA	NA	NA	
NA.16	NA	NA	NA	
NA.17	NA	NA	NA	
NA.18	NA	NA	NA	
NA.19	NA	NA	NA	
NA.20	NA	NA	NA	
NA.21	NA	NA	NA	
NA.22	NA	NA	NA	
NA.23	NA	NA	NA	
NA.24	NA	NA	NA	
NA.25	NA	NA	NA	
NA.26	NA	NA	NA	
NA.27	NA	NA	NA	
NA.28	NA	NA	NA	

NA.29	NA	NA	NA
NA.30	NA	NA	NA
NA.31	NA	NA	NA
NA.32	NA	NA	NA
NA.33	NA	NA	NA
NA.34	NA	NA	NA
NA.35	NA	NA	NA
NA.36	NA	NA	NA
NA.37	NA	NA	NA
NA.38	NA	NA	NA
NA.39	NA	NA	NA
NA.40	NA	NA	NA
NA.41	NA	NA	NA
NA.42	NA	NA	NA
NA.43	NA	NA	NA
NA.44	NA	NA	NA
NA.45	NA	NA	NA
NA.46	NA	NA	NA
NA.47	NA	NA	NA
NA.48	NA	NA	NA
NA.49	NA	NA	NA
NA.50	NA	NA	NA
NA.51	NA	NA	NA
NA.52	NA	NA	NA
NA.53	NA	NA	NA
NA.54	NA	NA	NA
NA.55	NA	NA	NA
NA.56	NA	NA	NA
NA.57	NA	NA	NA
NA.58	NA	NA	NA
NA.59	NA	NA	NA
NA.60	NA	NA	NA
NA.61	NA	NA	NA
NA.62	NA	NA	NA
NA.63	NA	NA	NA
NA.64	NA	NA	NA
NA.65	NA	NA	NA
NA.66	NA	NA	NA
NA.67	NA	NA	NA
NA.68	NA	NA	NA
NA.69	NA	NA	NA
NA.70	NA	NA	NA
NA.71	NA	NA	NA
NA.72	NA	NA	NA
NA.73	NA	NA	NA
NA.74	NA	NA	NA

NA.75	NA	NA	NA
NA.76	NA	NA	NA
NA.77	NA	NA	NA
NA.78	NA	NA	NA

	padj	resVarA	resVarB
NA	NA	NA	NA
NA.1	NA	NA	NA
NA.2	NA	NA	NA
NA.3	NA	NA	NA
NA.4	NA	NA	NA
NA.5	NA	NA	NA
NA.6	NA	NA	NA
NA.7	NA	NA	NA
NA.8	NA	NA	NA
NA.9	NA	NA	NA
NA.10	NA	NA	NA
NA.11	NA	NA	NA
NA.12	NA	NA	NA
NA.13	NA	NA	NA
NA.14	NA	NA	NA
NA.15	NA	NA	NA
NA.16	NA	NA	NA
NA.17	NA	NA	NA
NA.18	NA	NA	NA
NA.19	NA	NA	NA
NA.20	NA	NA	NA
NA.21	NA	NA	NA
NA.22	NA	NA	NA
NA.23	NA	NA	NA
NA.24	NA	NA	NA
NA.25	NA	NA	NA
NA.26	NA	NA	NA
NA.27	NA	NA	NA
NA.28	NA	NA	NA
NA.29	NA	NA	NA
NA.30	NA	NA	NA
NA.31	NA	NA	NA
NA.32	NA	NA	NA
NA.33	NA	NA	NA
NA.34	NA	NA	NA
NA.35	NA	NA	NA
NA.36	NA	NA	NA
NA.37	NA	NA	NA
NA.38	NA	NA	NA
NA.39	NA	NA	NA
NA.40	NA	NA	NA

NA.41	NA	NA	NA
NA.42	NA	NA	NA
NA.43	NA	NA	NA
NA.44	NA	NA	NA
NA.45	NA	NA	NA
NA.46	NA	NA	NA
NA.47	NA	NA	NA
NA.48	NA	NA	NA
NA.49	NA	NA	NA
NA.50	NA	NA	NA
NA.51	NA	NA	NA
NA.52	NA	NA	NA
NA.53	NA	NA	NA
NA.54	NA	NA	NA
NA.55	NA	NA	NA
NA.56	NA	NA	NA
NA.57	NA	NA	NA
NA.58	NA	NA	NA
NA.59	NA	NA	NA
NA.60	NA	NA	NA
NA.61	NA	NA	NA
NA.62	NA	NA	NA
NA.63	NA	NA	NA
NA.64	NA	NA	NA
NA.65	NA	NA	NA
NA.66	NA	NA	NA
NA.67	NA	NA	NA
NA.68	NA	NA	NA
NA.69	NA	NA	NA
NA.70	NA	NA	NA
NA.71	NA	NA	NA
NA.72	NA	NA	NA
NA.73	NA	NA	NA
NA.74	NA	NA	NA
NA.75	NA	NA	NA
NA.76	NA	NA	NA
NA.77	NA	NA	NA
NA.78	NA	NA	NA

**Exercise 1**

*Exercise*

**Question 1**

*Question*

**Solution:** solution