```
#############################################################################
### Input and Output using R
#############################################################################

### datrm = items
### dat = complete data file

#############################################################################
### person fit index lz*
#############################################################################

ut.rm<-RM(datrm, se=T)
personfit.data <- PPass(ut.rm, SE=T)
personfit.data[personfit.data$lzstar< (-1.96),]

###  exclusion of six persons
datrm <- datrm[-c(173,228,264,340,506,774),]
dat <- dat[-c(173,228,264,340,506,774),]

#############################################################################
### creating split criteria LRT sex and test-taking motivation
#############################################################################

tk_sex<-dat$sex
tk_mot <- dat$Fb_it1

#############################################################################
### rasch model estimation
#############################################################################

ut.rm <- RM(datrm, se=T)
```

```
#############################################################################
### LRT estimation for split criteria score
#############################################################################

(ut.lrt.score<-LRtest(ut.rm,se=T))
```

Output:

```
### Andersen LR-test:
### LR-value: 99.187
### Chi-square df: 54
### p-value:  0

qchisq(0.99,54)
```

Output:

```
### 81.06877

#############################################################################
### z-test for split citeria score
#############################################################################

(ut.wald.score<-Waldtest(ut.rm))
```

Output:

```
Wald test on item level (z-values):
         z-statistic p-value
beta it2b      -0.142   0.887
beta it2c      -0.037   0.970
beta it3a       0.615   0.538
beta it3b      -0.389   0.697
beta it3c      -1.945   0.052
```

beta it5a	-1.066	0.286
beta it5c	-0.873	0.383
beta it6a	-0.050	0.960
beta it6b	0.256	0.798
beta it6c	0.678	0.498
beta it7a	-1.404	0.160
beta it7b	-2.177	0.030
beta it7c	1.636	0.102
beta it8a	0.653	0.514
beta it8b	-0.549	0.583
beta it8c	-1.476	0.140
beta it9a	-0.360	0.719
beta it9b	-1.129	0.259
beta it9c	-0.773	0.439
beta it10a	1.094	0.274
beta it10b	-1.264	0.206
beta it10c	-1.386	0.166
beta it11a	-1.328	0.184
beta it11b	1.614	0.107
beta it11c	0.262	0.793
beta it12a	0.232	0.816
beta it12b	-0.179	0.858
beta it12c	1.431	0.152
beta it13a	-0.729	0.466
beta it13b	-1.917	0.055
beta it13c	-0.944	0.345
beta it14a	-0.218	0.827
beta it14b	1.241	0.214
beta it14c	-1.122	0.262
beta it15a	0.761	0.446
beta it15b	-0.927	0.354
beta it15c	0.659	0.510

beta it16a 1.590 0.112

beta it16b 2.544 0.011

beta it16c -1.006 0.315

beta it17a -1.002 0.316

beta it17b -0.037 0.970

beta it17c 4.261 0.000

beta it18a 2.036 0.042

beta it18b -1.655 0.098

beta it18c -0.530 0.596

beta it19a 1.701 0.089

beta it19b 1.372 0.170

beta it19c -0.953 0.341

beta it20a 2.992 0.003

beta it20b -0.684 0.494

beta it20c 0.020 0.984

beta it21a 3.305 0.001

beta it21b 2.669 0.008

beta it21c 0.523 0.601

##

LRT estimation for split citeria motivation

##

(ut.lrt.mot <- LRtest(ut.rm, se=T, splitcr = tk_mot)

Output:

Andersen LR-test:

LR-value: 54.338

df: 59

p-value: 0.648

qchisq(0.99,59)

Output:

87.16571

##

LRT estimation for split citeria sex

##

(ut.lrt.sex<-LRtest(ut.rm,splitcr=tk_sex,se=T))

Output:

Andersen LR-test:

LR-value: 91.041

Chi-square df: 60

p-value: 0.006

qchisq(0.99,60)

Output:

88.37942

##

z-test for split citeria sex

##

(ut.wald.sex<- Waldtest(ut.rm,splitcr=tk_sex))

Output:

Wald test on item level (z-values):

	z-statistic	p-value
beta it1c	0.335	0.738

beta it2a	-0.463	0.644
beta it2b	0.734	0.463
beta it2c	-0.361	0.718
beta it3a	1.143	0.253
beta it3b	0.647	0.518
beta it3c	0.227	0.821
beta it4a	0.623	0.534
beta it4b	-0.611	0.541
beta it4c	-0.606	0.544
beta it5a	1.044	0.297
beta it5b	-0.589	0.556
beta it5c	1.403	0.161
beta it6a	-0.371	0.711
beta it6b	-1.387	0.165
beta it6c	1.045	0.296
beta it7a	-0.910	0.363
beta it7b	-1.055	0.291
beta it7c	-0.929	0.353
beta it8a	-0.089	0.929
beta it8b	-0.296	0.767
beta it8c	0.387	0.699
beta it9a	-0.440	0.660
beta it9b	-2.044	0.041
beta it9c	-2.181	0.029
beta it10a	0.904	0.366
beta it10b	-0.523	0.601
beta it10c	-0.541	0.589
beta it11a	0.592	0.554
beta it11b	-0.600	0.549
beta it11c	-1.583	0.113
beta it12a	-0.538	0.590
beta it12b	-0.180	0.857

beta it12c	1.091	0.275
beta it13a	0.064	0.949
beta it13b	0.591	0.555
beta it13c	1.161	0.245
beta it14a	1.764	0.078
beta it14b	-0.280	0.780
beta it14c	1.843	0.065
beta it15a	-0.134	0.893
beta it15b	-0.998	0.318
beta it15c	0.393	0.694
beta it16a	-0.903	0.367
beta it16b	1.683	0.092
beta it16c	0.695	0.487
beta it17a	-1.422	0.155
beta it17b	-0.783	0.434
beta it17c	0.030	0.976
beta it18a	3.005	0.003
beta it18b	1.753	0.080
beta it18c	0.732	0.464
beta it19a	0.461	0.645
beta it19b	1.400	0.162
beta it19c	-1.861	0.063
beta it20a	-0.657	0.511
beta it20b	-0.811	0.417
beta it20c	-0.765	0.444
beta it21a	0.011	0.991
beta it21b	-0.165	0.869
beta it21c	-0.609	0.543

```
#############################################################################
### exclusion of 3 items
#############################################################################

datrm <- datrm[,-c(49:54,61:63)]

#############################################################################
### rasch model analysis
#############################################################################
ut.rm2 <- RM(datrm, se=T)

#############################################################################
### LRT estimation for split criteria score (a-posteriori)
#############################################################################
(ut.lrt.score2<-LRtest(ut.rm2,se=T))

Output:
### Andersen LR-test:
### LR-value: 43.383
###  Chi-square df: 41
### p-value:  0.37

qchisq(0.99, 41)

Output:
### 64.95007

#############################################################################
### LRT estimation for split criteria motivation (a-posteriori)
#############################################################################
```

```
(ut.lrt.mot2 <- LRtest(ut.rm2, se=T, splitcr = tk_mot))
```

Output:

```
### Andersen LR-test:
### LR-value: 54.274
### Chi-square df: 59
### p-value:  0.65
```

```
qchisq(0.99, 59)
### 87.16571
```

```
##############################################################################
### LRT estimation for split criteria sex (a-posteriori)
##############################################################################
```

```
(ut.lrt.sex2<-LRtest(ut.rm2,splitcr=tk_sex,se=T))
```

Output:

```
### Andersen LR-test:
### LR-value: 73.931
### Chi-square df: 51
### p-value:  0.02
```

```
qchisq(0.99, 51)
### 77.38596
```

```
##############################################################################
### LLTM-1 estimation
##############################################################################
### qmatrix
```

```
qr(qmatrix1)

lltm1 <- LLTM (datrm,qmatrix1)
cor(ut.rm2$betapar,lltm1$betapar)

Output:
#   0.9768916

-2*(lltm1$loglik-ut.rm2$loglik)
### 48.42851

## df 54 - 20 - 1
qchisq(0.99,33)
### 54.77554

##############################################################################
### LLTM-2 estimation
##############################################################################
### qmatrix
qr(qmatrix2)

lltm2 <- LLTM (datrm,qmatrix2)

-2*(lltm2$loglik-ut.rm2$loglik)
### 139.6821

## df 54 - 18 - 1
qchisq(0.99,35)
###  57.34207
```