

**PROVA IN ITINERE 2 - PSICOMETRIA 29 aprile 2005**  
**SOLUZIONI**

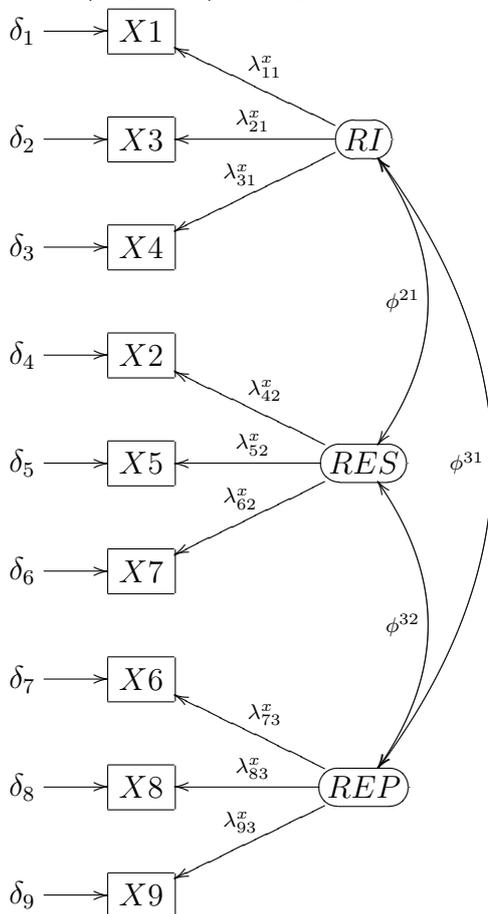
La barra nera sulla sinistra, indica le mie spiegazioni, per aiutarvi a capire.

## ANALISI FATTORIALE

In una ricerca sulla religiosità è stato tradotta la Scala di Orientamento Religioso (SOR) di Allport e si vuole verificare se la struttura fattoriale dell'originale funziona anche per il campione italiano.

Ad un campione di 204 persone è stato somministrato il questionario SOR, di 14 item, i cui dati sono stati raccolti in una matrice di correlazioni e salvati in un file (SOR.COR). In una fase iniziale, il ricercatore desidera verificare se gli item 1, 3 e 4 sono spiegati dalla latente Religiosità intrinseca (RI), gli item 2, 5 e 7 sono spiegati dalla latente Religiosità estrinseca sociale (REs) e gli item 6, 8 e 9 sono spiegati dalla latente Religiosità estrinseca personale (REp).

M1.1 (2 punti) Disegna il modello causale, indicando tutti i legami in notazione Lisrel;



M1.2 (1 punti) Scrivi, in modo esplicito, le matrici Lisrel implicate dal modello;

$$LX = \begin{bmatrix} \lambda_{11} & 0 & 0 \\ \lambda_{21} & 0 & 0 \\ \lambda_{31} & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_{42} & 0 \\ 0 & \lambda_{52} & 0 \\ 0 & \lambda_{62} & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{73} \\ 0 & 0 & \lambda_{83} \\ 0 & 0 & \lambda_{93} \end{bmatrix} \quad PH = \begin{bmatrix} 1 & & \\ \phi_{21} & 1 & \\ \phi_{31} & \phi_{32} & 1 \end{bmatrix} \quad TD = \begin{bmatrix} \theta_{11}^\delta & & & \\ & \theta_{22}^\delta & & \\ & & \dots & \\ 0 & & & \theta_{99}^\delta \end{bmatrix}$$

M1.3 (4 punti) Scrivi il programma Lisrel per la verifica/analisi del modello;

```
DA NI=14 NO=204 MA=KM
CM FI=SOR.COR
SE; 1 3 4 2 5 7 6 8 9 /
MO NX=9 NK=3 LX=FU,FI PH=ST TD=DI,FR
FR LX 1,1 LX 2,1 LX 3,1 LX 4,2 LX 5,2 LX 6,2 LX 7,3 LX 8,3 LX 9,3
! ph=st stnadardizza le varianze e stime le covarianze
PD; OU
```

oppure

```
MO ... PH=SY,FR ...
FI PH 1,1 PH 2,2 PH 3,3
VA 1 PH 1,1 PH 2,2 PH 3,3
```

oppure

```
MO ... PH=SY,FI ...
FR PH 2,1 PH 3,1 PH 3,2
VA 1 PH 1,1 PH 2,2 PH 3,3
```

M1.4 (2 punti) Calcola i gradi di libertà del modello (indicando i parametri che concorrono al calcolo di t); se il  $\chi^2$  del modello fosse 35.88, quale sarebbe il valore di RMSEA, di AIC e di CAIC (ln 204=5.318);

$$GL = \frac{o(o+1)}{2} - t = \frac{9 \times 10}{2} - (9\delta + 9\lambda + 3\phi) = 45 - 21 = 24$$

$$RMSEA = \sqrt{\frac{\chi^2 - gl}{N \times gl}} = \sqrt{\frac{35.88 - 24}{204 \times 24}} = 0.049$$

$$AIC = \chi^2 - 2q = 35.88 - 2 \times 21 = -6.12$$

$$CAIC = \chi^2 + (1 + \ln N)q = 35.88 + (1 + 5.318)21 = 168.558$$

M1.5 (1 punti) Se volessi riprodurre la correlazione fra l'item 1 e l'item 9, quali percorsi diretti e/o indiretti dovrei considerare?

$$\lambda_{11}\phi_{31}\lambda_{93} \quad \lambda_{11}\phi_{21}\phi_{32}\lambda_{93}$$

Considera la seguente tabella che presenta le saturazioni di 3 item in un'analisi fattoriale esplorativa.

	Varimax			
	F1	F2	F3	F4
V1	0,280	0,717	-0,008	-0,101
V2	0,771	0,050	0,094	0,115
V3	0,617	0,201	0,218	0,307

M2.1 (1 punti) Calcola l' $R^2$  e l'unicità della variabile V3;

Per calcolare  $R^2$  devo considerare che equivale alla varianza spiegata, cioè  $h^2$  e che la soluzione Varimax è ortogonale e quindi i fattori non correlano fra loro e la saturazione ( $\lambda^x$ ) coincide con la correlazione fra l'item e il fattore. Per cui è sufficiente sommare le saturazioni al quadrato.

$$R^2 = h^2 = 0.617^2 + 0.201^2 + 0.218^2 + 0.307^2 = 0.563$$

$$U^2 = 1 - h^2 = 1 - 0.563 = 0.437$$

M2.2 (3 punti) Verifica se il contributo del fattore 2 (F2) è utile oppure no all'interno della logica di regressione dell'item V3.

Si può pensare al pezzo di analisi fattoriale relativa alla variabile V3 come ad una regressione multipla:

$$V3 = \lambda_{31}^x F1 + \lambda_{32}^x F2 + \lambda_{33}^x F3 + \lambda_{34}^x F4 + \delta_3$$

Per la verifica, uso il test F, facendo l'ipotesi che  $\lambda_{32}^x = 0$ .

$$R_f^2 = 0.563 \quad R_r^2 = 0.617^2 + 0.218^2 + 0.307^2 = 0.523$$

$$df_f = 204 - 5 = 199 \quad df_r = 204 - 4 = 200$$

$$F = \frac{(R_f^2 - R_r^2)/(df_r - df_f)}{(1 - R_f^2)/df_r} = \frac{(0.563 - 0.523)/(200 - 199)}{(1 - 0.563)/200} =$$