

SOLUZIONI

PROVA IN ITINERE 2 - PSICOMETRIA 29 novembre 2004 - TURNO A ore 16.30

MODELLO CAUSALE

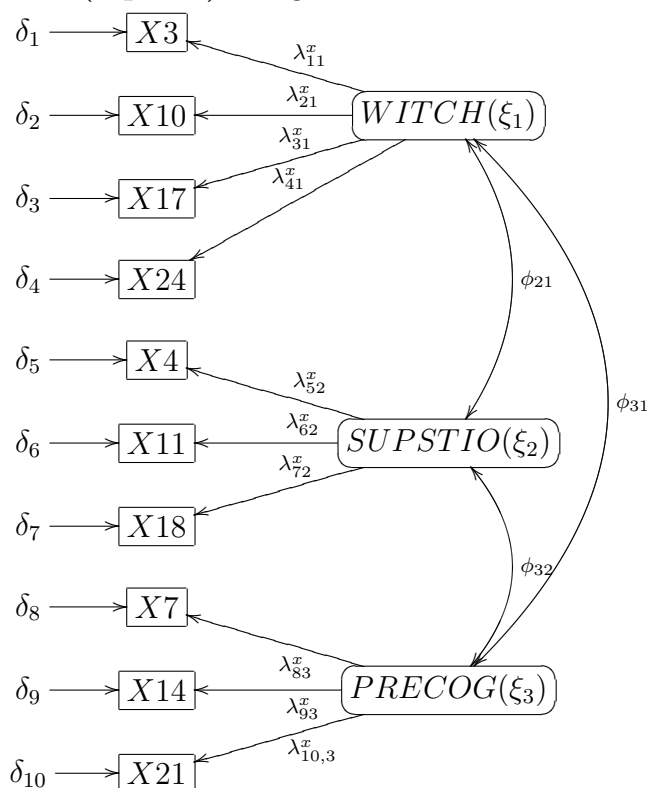
In una ricerca, è stata utilizzata per la prima volta la Belief Paranormal Phenomena (Tobacyk), tradotta in italiano. La BPP è composta da 25 item suddivisi in 7 scale, con punteggio 1-5. La somministrazione italiana è stata fatta con 166 soggetti universitari di due differenti facoltà (Psicologia e Lettere). A partire dai dati grezzi vengono generate 3 matrici di var/cov: BPP.cov (tutte le scale su tutti i soggetti), BPPpsi.cov (il sottocampione di Psicologia), BPPlet.cov (il sottocampione di Lettere).

In una prima fase della ricerca si vuole verificare se la struttura fattoriale ipotizzata da Tobacyk è valida anche per l'intero campione italiano e, in particolare, se è accettabile il modello che ipotizza:

- gli item 3, 10, 17 e 24 misurano il fattore di credenze nella Stegoneria (WITCH);
- gli item 4, 11 e 18 il fattore di Superstizione (SUPSTIO);
- gli item 7, 14 e 21 il fattore di credenze nella Precognizione (PRECOG).

(per tutti)

A.M1.1 (4 punti) Disegna il modello causale, indicando tutti i legami in notazione Lisrel;



Dopo aver disegnato lo scheletro base del grafico, si numerano gli errori (le X avranno lo stesso numero d'ordine) e le ξ e con questi indici si possono scrivere i λ e le ϕ . Le covarianze fra le latenti esogene vengono ipotizzate tutte perché: a) non ci sono esplicite ipotesi di non

correlazione; b) è facilmente ipotizzabile che le diverse credenze nel paranormale correlino fra loro.

A.M1.2 **(3 punti)** Scrivi, in modo esplicito, le matrici Lisrel implicate dal modello;

$$LX = \begin{bmatrix} \lambda_{11}^x & 0 & 0 \\ \lambda_{21}^x & 0 & 0 \\ \lambda_{31}^x & 0 & 0 \\ \lambda_{41}^x & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_{52}^x & 0 \\ 0 & \lambda_{62}^x & 0 \\ 0 & \lambda_{72}^x & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{83}^x \\ 0 & 0 & \lambda_{93}^x \\ 0 & 0 & \lambda_{10,3}^x \end{bmatrix} \quad PH = \begin{bmatrix} 1 & & \\ \phi_{21} & 1 & \\ \phi_{31} & \phi_{32} & 1 \end{bmatrix} \quad TD = \begin{bmatrix} \theta_{11}^\delta & & \\ & \ddots & \\ \underline{0} & & \theta_{10,10}^\delta \end{bmatrix}$$

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

```
DA NI=25 NO=166 MA=KM
CM FI=BPP.COV
SE; 3 10 17 24 4 11 18 7 14 21 /
MO NX=10 NK=3 LX=FU,FI PH=ST TD=DI,FR
LK; WITCH SUPSTIO PRECOG
FR LX 1,1 LX 2,1 LX 3,1 LX 4,1
FR LX 5,2 LX 6,2 LX 7,2
FR LX 8,3 LX 9,3 LX 10,3
PD; OU MI
```

oppure

```
MO ... PH=SY,FR
PA LX
1 0 0
1 0 0
1 0 0
1 0 0
0 1 0
0 1 0
0 1 0
0 0 1
0 0 1
0 0 1
VA 1.0 PH 1,1 PH 2,2, PH 3,3
```

A.M1.4 **(2 punti)** Calcola i gradi di libertà del modello, indicando i parametri che concorrono al calcolo;

$$gl = \frac{10 \times 11}{2} - (10\lambda^x + 10\theta^\delta + 3\phi) = 55 - 23 = 27$$

A.M1.5 (1 punti) Considerando che il χ^2 del modello è 236.88, calcola AIC;

$$AIC = \chi^2 + 2t = 236.88 + 2 \times 23 =$$

A.M1.6 (1 punti) Calcola CAIC ($\ln 166=5,11$).

$$CAIC = \chi^2 + (1 + \ln N)q = 236.88 + (1 + 5.11)23 =$$

(per VO e SC)

A.M1.7 (4 punti) In un secondo momento, si vuole vedere se la struttura fattoriale (LX) del campione italiano è uguale fra i due sottocampioni (Psicologia e Lettere). Scrivi le modifiche che faresti al programma Lisrel del punto M1.3, per verificare questa uguaglianza. (Scrivi le singole istruzioni Lisrel che modifichereesti o aggiungereesti e perché!)

Abbiamo 2 sottocampioni e bisogna usare un programma multisample. Quindi la prima riga del programma va modificata per indicare che abbiamo due campioni e per indicare la numerosità del primo (che non è stata fornita):

```
DA NI=25 NO=??? MA=KM NG=2
```

La prima istruzione CM va modificata per utilizzare i dati specifici del primo sottocampione:

```
CM FI=BPPpsi.cov
```

tutto il resto non cambia. Dopo il comando OU, bisogna scrivere il programma per effettuare la stessa analisi sul secondo sottocampione, indicando solo le parti che cambiano rispetto al precedente. Siccome vogliamo utilizzare stime di λ uguali a quelle del primo sottocampione, bisogna utilizzare l'istruzione IN (invariante):

```
DA NO=???  
CM FI=BPPlet.cov  
MO LX=IN  
OU
```

A.M1.8 (2 punti) Infine, dal momento che i 7 fattori del BPP correlano tutti (oltre .35), quali ulteriori ipotesi potresti usare per procedere nell'analisi del modello? (max 10 righe).

Il fatto che tutti i fattori correlino fra loro, permette di ipotizzare un'analisi fattoriale di secondo ordine, ovvero la possibilità di aggiungere almeno una nuova latente che spieghi i fattori. Procederei cambiando tutte le X in Y, le ξ in η e aggiungendo una ξ che spiega i due fattori con la correlazione più elevata. Poi guarderei i vari indici di modifica e procederei su quella base.

(per tutti)

Considera l'equazione $z_{ik} = a_{k1}F_{i1} + a_{k2}F_{i2} + \dots + a_{km}F_{im} + u_{ik}$

A.F1.1 **(1 punti)** A cosa corrisponde z_{ik} ;

E' il punteggio standardizzato del soggetto i nella variabile k .

A.F1.2 **(1 punti)** A cosa corrisponde a_{k1} in una soluzione ortogonale;

E' la saturazione della variabile k nel primo fattore. In una soluzione ortogonale corrisponde alla correlazione fra la variabile e il fattore.

A.F1.3 **(1 punti)** A cosa corrisponde F_{i2} ;

E' il punteggio fattoriale del soggetto i nel secondo fattore.

A.F1.4 **(1 punti)** A cosa corrisponde u_{ik} ;

E' il punteggio del fattore unico della variabile k per il soggetto i . Corrisponde anche all'errore della regressione che spiega il punteggio z sulla base dei fattori.

A.F1.5 **(1 punti)** Prima di effettuare un'analisi fattoriale esplorativa, hai calcolato il test KMO che risulta pari a .30. Puoi ragionevolmente proseguire?

No, perché è inferiore o .60.

A.F1.6 **(1 punti)** Che differenza c'è fra una rotazione ortogonale e una obliqua? (max 5 righe)

La rotazione ortogonale cerca di ottenere fattori che non correlino fra loro ossia fra loro indipendenti. La rotazione obliqua permette che i fattori correlino fra loro.

PROVA IN ITINERE 2 - PSICOMETRIA 29 novembre 2004 - TURNO B ore 17.30

MODELLO CAUSALE

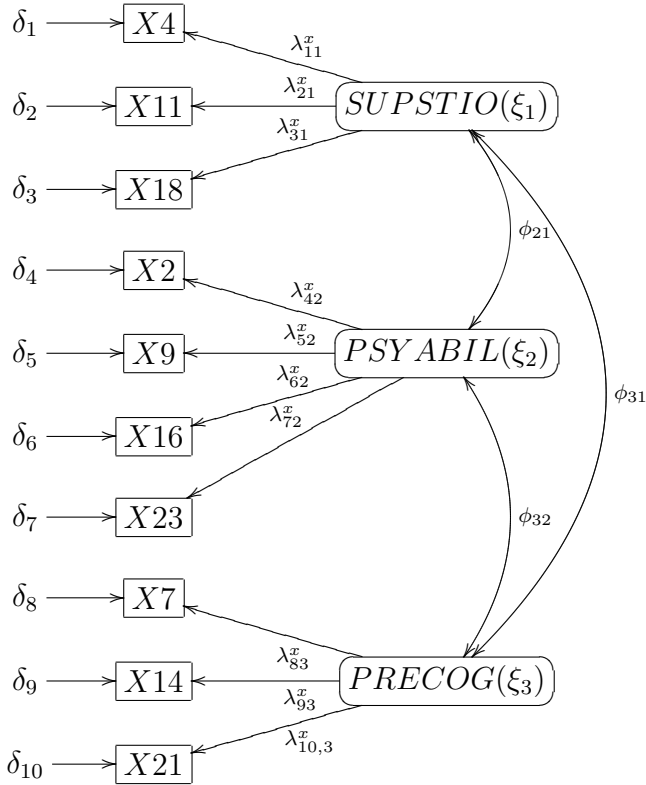
In una ricerca, è stata utilizzata per la prima volta la Belief Paranormal Phenomena (Tobacyk), tradotta in italiano. La BPP è composta da 25 item suddivisi in 7 scale, con punteggio 1-5. La somministrazione italiana è stata fatta con 166 soggetti universitari di due differenti facoltà (Psicologia e Lettere). A partire dai dati grezzi vengono generate 3 matrici di var/cov: BPP.cov (tutte le scale su tutti i soggetti), BPPpsi.cov (il sottocampione di Psicologia), BPPlet.cov (il sottocampione di Lettere).

In una prima fase della ricerca si vuole verificare se la struttura fattoriale ipotizzata da Tobacyk è valida anche per l'intero campione italiano e, in particolare, se è accettabile il modello che ipotizza:

- gli item 4, 11 e 18 misurano il fattore di Superstizione (SUPSTIO);
- gli item 2, 9, 16 e 23 il fattore di credenze nella capacità psichiche (PSYABIL);
- gli item 7, 14 e 21 il fattore di credenze nella Precognizione (PRECOCG).

(per tutti)

B.M1.1 (4 punti) Disegna il modello causale, indicando tutti i legami in notazione Lisrel;



B.M1.2 (3 punti) Scrivi, in modo esplicito, le matrici Lisrel implicate dal modello;

$$LX = \begin{bmatrix} \lambda_{11}^x & 0 & 0 \\ \lambda_{21}^x & 0 & 0 \\ \lambda_{31}^x & 0 & 0 \\ 0 & \lambda_{42}^x & 0 \\ 0 & \lambda_{52}^x & 0 \\ 0 & \lambda_{62}^x & 0 \\ 0 & \lambda_{72}^x & 0 \\ 0 & 0 & \lambda_{83}^x \\ 0 & 0 & \lambda_{93}^x \\ 0 & 0 & \lambda_{10,3}^x \end{bmatrix} \quad PH = \begin{bmatrix} 1 & & \\ \phi_{21} & 1 & \\ \phi_{31} & \phi_{32} & 1 \end{bmatrix} \quad TD = \begin{bmatrix} \theta_{11}^\delta & & \\ & \ddots & \\ 0 & & \theta_{10,10}^\delta \end{bmatrix}$$

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

```
DA NI=25 NO=166 MA=KM
CM FI=BPP.COV
SE; 4 11 18 2 9 16 23 7 14 21 /
MO NX=10 NK=3 LX=FU,FI PH=ST TD=DI,FR
LK; SUPSTIO PSYABIL PRECOG
FR LX 1,1 LX 2,1 LX 3,1
FR LX 4,2 LX 5,2 LX 6,2 LX 7,2
FR LX 8,3 LX 9,3 LX 10,3
PD; OU MI
```

Le risposte alle domande B.M1.4-8 sono uguali alle corrispondenti del Turno A.

B.M1.4 (**2 punti**) Calcola i gradi di libertà del modello, indicando i parametri che concorrono al calcolo;

B.M1.5 (**1 punto**) Considerando che il χ^2 del modello è 236.88, calcola AIC;

B.M1.6 (**1 punto**) Calcola CAIC ($\ln 166=5,11$).

(per VO e SC)

B.M1.7 (**4 punti**) In un secondo momento, si vuole vedere se la struttura fattoriale (LX) del campione italiano è uguale fra i due sottocampioni (Psicologia e Lettere). Scrivi le modifiche che faresti al programma Lisrel del punto M1.3, per verificare questa uguaglianza. (Scrivi le singole istruzioni Lisrel che modifichereesti o aggiungereesti e perché!)

B.M1.8 (**2 punti**) Infine, dal momento che i 7 fattori del BPP correlano tutti (oltre .35), quali ulteriori ipotesi potresti usare per procedere nell'analisi del modello? (max 10 righe).

(per tutti)

Considera l'equazione $z_{ik} = a_{k1}F_{i1} + a_{k2}F_{i2} + \dots + a_{km}F_{im} + u_{ik}$

Le risposte alle domande B.F1.4-6 sono uguali alle corrispondenti del Turno A.

B.F1.1 (**1 punto**) A cosa corrisponde z_{ik} ;

B.F1.2 (**1 punto**) A cosa corrisponde a_{k1} in una soluzione ortogonale;

B.F1.3 (**1 punto**) A cosa corrisponde F_{i2} ;

B.F1.4 (**1 punto**) A cosa corrisponde u_{ik} ;

B.F1.5 (**1 punto**) Prima di effettuare un'analisi fattoriale esplorativa, hai calcolato il test KMO che risulta pari a .30. Puoi ragionevolmente proseguire?

B.F1.6 (**1 punto**) Che differenza c'è fra una rotazione ortogonale e una obliqua? (max 5 righe)

PROVA IN ITINERE 2 - PSICOMETRIA 29 novembre 2004 - TURNO C ore 18.30

MODELLO CAUSALE

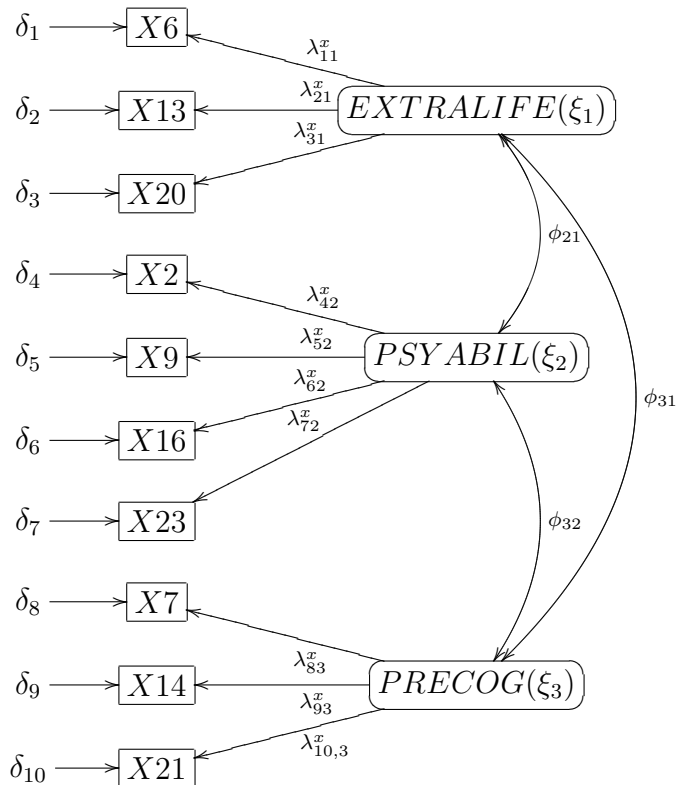
In una ricerca, è stata utilizzata per la prima volta la Belief Paranormal Phenomena (Tobacyk), tradotta in italiano. La BPP è composta da 25 item suddivisi in 7 scale, con punteggio 1-5. La somministrazione italiana è stata fatta con 166 soggetti universitari di due differenti facoltà (Psicologia e Lettere). A partire dai dati grezzi vengono generate 3 matrici di var/cov: BPP.cov (tutte le scale su tutti i soggetti), BPPpsi.cov (il sottocampione di Psicologia), BPPlet.cov (il sottocampione di Lettere).

In una prima fase della ricerca si vuole verificare se la struttura fattoriale ipotizzata da Tobacyk è valida anche per l'intero campione italiano e, in particolare, se è accettabile il modello che ipotizza:

- gli item 6, 13 e 20 misurano il fattore di credenza nell'esistenza di creature fuori dal comune (EXTRALIFE);
- gli item 2, 9, 16 e 23 il fattore di credenze nella capacità psichiche (PSYABIL);
- gli item 7, 14 e 21 il fattore di credenze nella Precognizione (PRECOG).

(per tutti)

C.M1.1 (4 punti) Disegna il modello causale, indicando tutti i legami in notazione Lisrel;



C.M1.2 (3 punti) Scrivi, in modo esplicito, le matrici Lisrel implicate dal modello;

La risposta è uguale alla corrispondente del Turno B.

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

```
DA NI=25 NO=166 MA=KM
CM FI=BPP.COV
SE; 6 13 20 2 9 16 23 7 14 21 /
MO NX=10 NK=3 LX=FU,FI PH=ST TD=DI,FR
LK; EXTRALIFE PSYABIL PRECOG
FR LX 1,1 LX 2,1 LX 3,1
FR LX 4,2 LX 5,2 LX 6,2 LX 7,2
FR LX 8,3 LX 9,3 LX 10,3
PD; OU MI
```

C.M1.4 (2 punti) Calcola i gradi di libertà del modello, indicando i parametri che concorrono al calcolo;

Le risposte alle domande C.M1.4-5 sono uguali alle corrispondenti del Turno A.

C.M1.5 (1 punti) Considerando che il χ^2 del modello è 236.88, calcola AIC;

C.M1.6 (1 punti) Calcola RMSEA.

$$RMSEA = \sqrt{\frac{\chi^2 - gl}{N \times gl}} = \sqrt{\frac{236.88 - 23}{166 \times 23}} =$$

(per VO e SC)

C.M1.7 (4 punti) In un secondo momento, si vuole vedere se la struttura fattoriale (LX) del campione italiano è uguale fra i due sottocampioni (Psicologia e Lettere). Scrivi le modifiche che faresti al programma Lisrel del punto M1.3, per verificare questa uguaglianza. (Scrivi le singole istruzioni Lisrel che modifichereesti o aggiungereesti e perché!)

Le risposte alle domande C.M1.7-8 sono uguali alle corrispondenti del Turno A.

C.M1.8 (2 punti) Infine, dal momento che i 7 fattori del BPP correlano tutti (oltre .35), quali ulteriori ipotesi potresti usare per procedere nell'analisi del modello? (max 10 righe).

(per tutti)

Considera l'equazione $\mathbf{Z} = \mathbf{FA}' + \mathbf{U}^2$

C.F1.1 (1 punti) A cosa corrisponde \mathbf{Z} ;

\mathbf{Z} è la matrice dei dati espressi come punti \mathbf{Z}

C.F1.2 (1 punti) A cosa corrisponde \mathbf{A} in una soluzione ortogonale;

\mathbf{A} è la matrice delle saturazioni degli item nei fattori comuni. In una soluzione ortogonale è anche la matrice delle correlazioni fra gli item e i fattori comuni.

C.F1.3 (1 punti) A cosa corrisponde \mathbf{F} ;

\mathbf{F} è la matrice dei punteggi fattoriali dei singoli soggetti nei vari fattori.

C.F1.4 (1 punti) A cosa corrisponde \mathbf{U}^2 ;

\mathbf{U}^2 è la matrice diagonale delle unicità ovvero le varianze degli errori.

C.F1.5 (1 punti) Prima di effettuare un'analisi fattoriale esplorativa, hai calcolato il test KMO che risulta pari a .30. Puoi ragionevolmente proseguire?

Le risposte alle domande C.F1.5-6 sono uguali alle corrispondenti del Turno A.

C.F1.6 (1 punti) Che differenza c'è fra una rotazione ortogonale e una obliqua? (max 5 righe)