

ESAME PSICOMETRIA 27 maggio 2004 - Turno A ore 10.30

Si ricorda agli studenti di scrivere **1** cognome, **2** nome, **3** matricola e **4** corso di laurea [ST, SC o VO] IN STAMPATELLO su tutti i fogli usati e DI INDICARE CHIARAMENTE A QUALE DOMANDA STANNO RISPONDENDO. Quando usate una formula, indicatela, riempitela con i numeri appropriati e fate i conti.

Tutte le risposte sono da riportare sul foglio a protocollo; risposte sul foglio delle domande (*che potete tenere e portare a casa*) non saranno considerate nella valutazione del compito.

Qualunque forma di copiatura, consultazione, contatto verbale o scritto ed anche il sospetto di queste attività porta all'immediata esclusione dall'esame.

MODELLO CAUSALE E REGRESSIONE

Disponiamo di 6 variabili osservate (K, L, M, N, O, P) su un campione di $N=200$, di cui la tabella che segue mostra le correlazioni.

K spiega N; O è spiegata da L e M, mentre spiega P; P è spiegata da N e O; K non correla con M.

| CORRELAZIONI | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | K | L | M | N | O | P |
| K | 1.0 | | | | | |
| L | .75 | 1.0 | | | | |
| M | 0 | .15 | 1.0 | | | |
| N | .83 | .14 | .22 | 1.0 | | |
| O | .42 | .73 | .56 | .17 | 1.0 | |
| P | .36 | .12 | .73 | .75 | .43 | 1.0 |

- M1. [4p.] Disegna il grafico del modello causale completo (considerando le osservate in ordine alfabetico, indicando a fianco del nome dell'osservata la lettera greca usata da lisrel, e indicando tutti i parametri con notazione Lisrel, compresi gli errori e le eventuali covarianze).
- M2. [3p.] Scrivi tutte le equazioni di regressione (in ordine alfabetico della dipendente) implicate dal modello usando i parametri in notazione Lisrel indicati nel grafico precedente.
- M3. [2p.] Scrivi le matrici estese implicate dal modello.
- M4. [1p.] Calcola i parametri standardizzati dell'equazione che spiega N.
- M5. [2p.] Calcola i parametri standardizzati dell'equazione che spiega O.
- M6. [2p.] Calcola l' R^2 dell'equazione del punto precedente.
- M7. [4p.] Scrivi il programma Lisrel per il modello causale in M1 [in alternativa a F3].

TEORIA LISREL

- T1. [2p.] Avendo ottenuto in un modello un $\chi^2 = 19.17$ $df=20$ $p=0.51$, come lo interpreti.
- T2. [2p.] Calcola l'RMSEA usando il χ^2 precedente ($N=200$).

ANALISI FATTORIALE CONFERMATIVA

Disponiamo di 7 variabili osservate (da X1 a X7, N=196) che servono a misurare 3 variabili latenti (F1, F2, F3); le prime 3 misurano F1; la 4 e la 5 F2; le ultime 2 F3. Sappiamo inoltre che il secondo e il terzo fattore sono fra loro ortogonali.

- F1. [4p.] Disegna il grafico del modello causale completo
- F2. [2p.] Scrivi, per esteso, le matrici implicate in Lisrel
- F3. [4p.] Scrivi il programma Lisrel

ANALISI FATTORIALE ESPLORATIVA

E' stata effettuata un'analisi fattoriale esplorativa in cui sono stati estratti 2 fattori. Le tabelle mostrano rispettivamente gli autovalori (eigenvalue) per i primi 8 fattori estraibili e le saturazioni della soluzione non ruotata e della soluzione promax per le prime 8 variabili.

| | Eigenvalue | Non ruotata | | Promax | | | |
|-----------|------------|-------------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | F1 | F2 | F1 | F2 | | |
| F1 | 4,364 | Var 1 | 0,185 | 0,526 | Var 1 | -0,083 | 0,551 |
| F2 | 1,817 | Var 2 | 0,303 | 0,229 | Var 2 | 0,161 | 0,345 |
| F3 | 1,490 | Var 3 | 0,414 | -0,019 | Var 3 | 0,375 | 0,177 |
| F4 | 1,243 | Var 4 | 0,322 | 0,259 | Var 4 | 0,164 | 0,379 |
| F5 | 1,143 | Var 5 | 0,384 | -0,069 | Var 5 | 0,372 | 0,118 |
| F6 | 0,959 | Var 6 | 0,260 | 0,156 | Var 6 | 0,157 | 0,260 |
| F7 | 0,868 | Var 7 | 0,289 | 0,200 | Var 7 | 0,162 | 0,312 |
| F8 | 0,796 | Var 8 | 0,601 | -0,162 | Var 8 | 0,607 | 0,138 |

- E1. [1p.] In base al criterio degli autovalori, quanti fattori potresti teoricamente estrarre?
- E2. [1p.] Calcola la comunalità della variabile Var2
- E3. [1p.] Calcola l'unicità della variabile Var3
- E4. [3p.] Come si semplifica l'equazione che segue e perché?

$$E(XX') = AE(FF')A' + AE(FU') + E(UF')A' + E(UU')$$

ESAME PSICOMETRIA 27 maggio 2004 - Turno B ore 14.30

Si ricorda agli studenti di scrivere **1** cognome, **2** nome, **3** matricola e **4** corso di laurea [ST, SC o VO] IN STAMPATELLO su tutti i fogli usati e DI INDICARE CHIARAMENTE A QUALE DOMANDA STANNO RISPONDENDO. Quando usate una formula, indicatela, riempitela con i numeri appropriati e fate i conti.

Tutte le risposte sono da riportare sul foglio a protocollo; risposte sul foglio delle domande (*che potete tenere e portare a casa*) non saranno considerate nella valutazione del compito.

Qualunque forma di copiatura, consultazione, contatto verbale o scritto ed anche il sospetto di queste attività porta all'immediata esclusione dall'esame.

MODELLO CAUSALE E REGRESSIONE

Disponiamo di 6 variabili osservate (K, L, M, N, O, P) su un campione di $N=200$, di cui la tabella che segue mostra le correlazioni.

N è spiegata da K e L; O è spiegata M, mentre spiega P; P è spiegata da N e O; K non correla con M.

| CORRELAZIONI | | | | | | |
|--------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | K | L | M | N | O | P |
| K | 1.0 | | | | | |
| L | .75 | 1.0 | | | | |
| M | 0 | .15 | 1.0 | | | |
| N | .83 | .14 | .22 | 1.0 | | |
| O | .42 | .73 | .56 | .17 | 1.0 | |
| P | .36 | .12 | .73 | .75 | .43 | 1.0 |

- M1. [4p.] Disegna il grafico del modello causale completo (considerando le osservate in ordine alfabetico, indicando a fianco del nome dell'osservata la lettera greca usata da lisrel, e indicando tutti i parametri con notazione Lisrel, compresi gli errori e le eventuali covarianze).
- M2. [3p.] Scrivi tutte le equazioni di regressione (in ordine alfabetico della dipendente) implicate dal modello usando i parametri in notazione Lisrel indicati nel grafico precedente.
- M3. [2p.] Scrivi le matrici estese implicate dal modello.
- M4. [1p.] Calcola i parametri standardizzati dell'equazione che spiega O.
- M5. [2p.] Calcola i parametri standardizzati dell'equazione che spiega N.
- M6. [2p.] Calcola l' R^2 dell'equazione del punto precedente (M5).
- M7. [4p.] Scrivi il programma Lisrel per il modello causale in M1 [in alternativa a F3].

TEORIA LISREL

- T1. [2p.] Avendo ottenuto in un modello un $\chi^2 = 34.17$ $df=20$ $p=0.047$, come lo interpreti.
- T2. [2p.] Calcola l'RMSEA usando il χ^2 precedente ($N=200$).

ANALISI FATTORIALE CONFERMATIVA

Disponiamo di 7 variabili osservate (da X1 a X7, N=196) che servono a misurare 3 variabili latenti (F1, F2, F3); le prime 2 misurano F1; la 4 e la 5 F2; le ultime 3 F3. Sappiamo inoltre che il primo e il secondo fattore sono fra loro ortogonali.

- F1. [4p.] Disegna il grafico del modello causale completo
- F2. [2p.] Scrivi, per esteso, le matrici implicate in Lisrel
- F3. [4p.] Scrivi il programma Lisrel

ANALISI FATTORIALE ESPLORATIVA

E' stata effettuata un'analisi fattoriale esplorativa in cui sono stati estratti 2 fattori. Le tabelle mostrano rispettivamente gli autovalori (eigenvalue) per i primi 8 fattori estraibili e le saturazioni della soluzione non ruotata e della soluzione promax per le prime 8 variabili.

| | Eigenvalue | % var | % cum. | Non ruotata | | Promax | | | |
|-----------|------------|-------|--------|-------------|-------|--------|-------|--------|-------|
| | | | | F1 | F2 | F1 | F2 | | |
| F1 | 4,364 | 54,6% | 54,6% | Var 1 | 0,185 | 0,526 | Var 1 | -0,083 | 0,551 |
| F2 | 1,817 | 22,7% | 77,3% | Var 2 | 0,303 | 0,229 | Var 2 | 0,161 | 0,345 |
| F3 | 1,490 | 18,6% | 95,9% | Var 3 | 0,414 | -0,019 | Var 3 | 0,375 | 0,177 |
| F4 | 0,329 | 4,1% | 100% | Var 4 | 0,322 | 0,259 | Var 4 | 0,164 | 0,379 |
| F5 | 0,000 | | | Var 5 | 0,384 | -0,069 | Var 5 | 0,372 | 0,118 |
| F6 | 0,000 | | | Var 6 | 0,260 | 0,156 | Var 6 | 0,157 | 0,260 |
| F7 | 0,000 | | | Var 7 | 0,289 | 0,200 | Var 7 | 0,162 | 0,312 |
| F8 | 0,000 | | | Var 8 | 0,601 | -0,162 | Var 8 | 0,607 | 0,138 |

- E1. [1p.] In base al criterio della percentuale di varianza spiegata, quanti fattori potresti teoricamente estrarre?
- E2. [1p.] Calcola la comunalità della variabile Var2
- E3. [1p.] Calcola l'unicità della variabile Var3
- E4. [3p.] Perché in una analisi fattoriale con rotazione ortogonale, h^2 coincide con R^2 (max 5 righe)