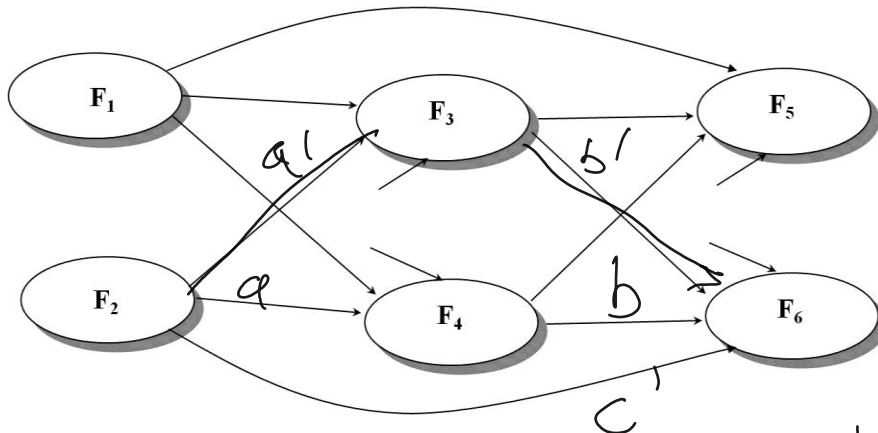


- Dati i seguenti set di 3 coefficienti per effettuare confronti pianificati tra 3 gruppi in una ANOVA:  $-1 -1 -2$ ;  $-1 0 1$ ;  $0 -1 1$ ; Individuare quali set sono definiti correttamente e quali no. Verificare se le diverse coppie di set di coefficienti sono ortogonali, limitando la verifica ai set di coefficienti che risultino definiti bene.

$$\begin{array}{ccc} -1 & 0 & 1 \\ 0 & -1 & 1 \\ \hline 0 & 0 & 1 \end{array} \quad \begin{array}{l} \Sigma \neq \phi \\ \text{NON ORTOG.} \end{array}$$

ESERCIZIO 1. Utilizzando la notazione di McKinnon per i modelli di mediazione, indicare nel modello seguente:

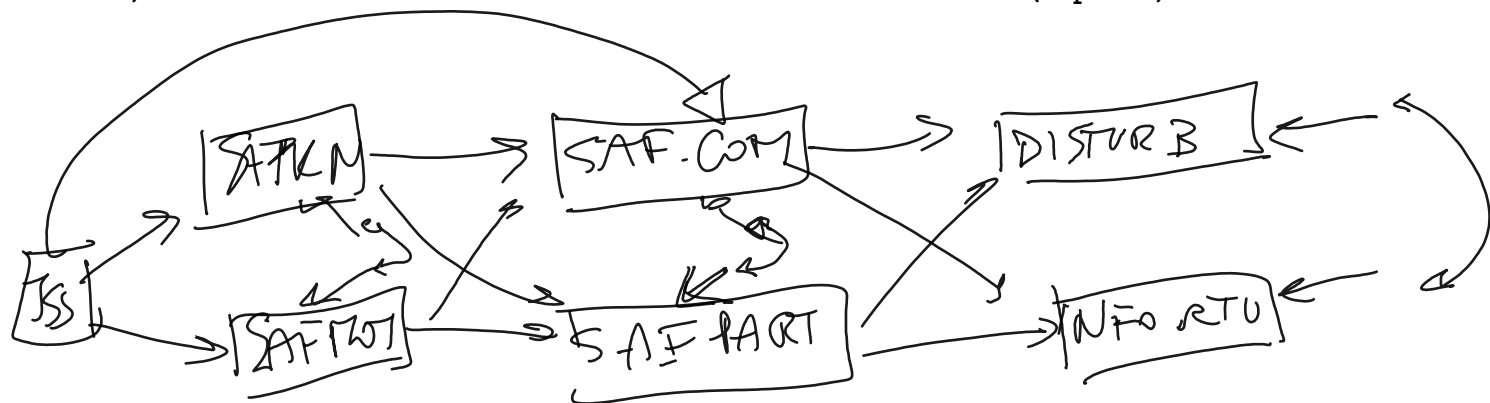


- a) l'effetto indiretto (o "di mediazione") specifico di F2 su F6 attraverso il mediatore F4  $a b$  (1 punto)  
 b) l'effetto diretto di F2 su F6  $c'$  (1 punto)  
 c) l'effetto totale di F2 su F6  $ab + c' + a'b'$  (1 punto)

ESERCIZIO 2. DATO IL SEGUENTE ESTRATTO DI PROGRAMMA MPLUS

```
USEV ARE: SAF_MOT SAF_KNO SAF_COM SAF_PAR JSS DISTURB INFORTU;
MODEL:
  SAF_MOT SAF_KNO ON JSS ;
  SAF_COM SAF_PAR ON SAF_KNO SAF_MOT ;
  SAF_COM ON JSS ;
  DISTURB INFORTU ON SAF_COM SAF_PAR ;
  SAF_KNO WITH SAF_MOT; SAF_COM WITH SAF_PAR; DISTURB WITH INFORTU ;
```

A) COSTRUIRE LA FIGURA RELATIVA AL DIAGRAMMA DEL MODELLO (2 punti)



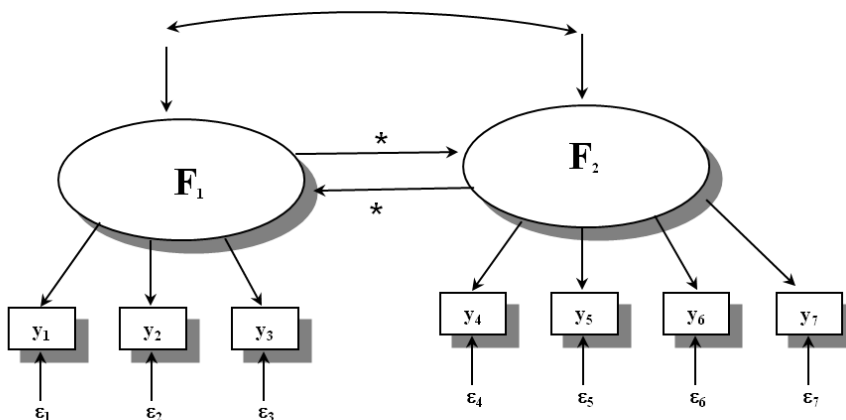
$$\frac{7 + 8}{2} = 28$$

$$\begin{array}{l} 11 \beta \\ 14 \\ 94 \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} 11 \beta \\ 14 \\ 94 \end{array}} \right\} 24 \quad \text{QDL (DF)} = 7$$

B) CALCOLARE I GRADI DI LIBERTA' DEL MODELLO (2 punti)

V B D / A

ESERCIZIO 3. DATA LA SEGUENTE RAPPRESENTAZIONE DIAGRAMMATICA DI UN MODELLO MPLUS



\* I parametri relativi alle frecce con l'asterisco sono vincolati ad essere uguali

SCRIVERE IL PROGRAMMA MPLUS RELATIVO AL MODELLO (SEZIONE "VARIABLES:" E SEZIONE "MODEL:" DEL FILE DI INPUT) (5 PUNTI)

$F_2$  by  $y_4 - y_7$  ;  
 $F_1$  on  $F_2$  (1) ;  
 $F_2$  on  $F_1$  (1) ;  
 $F_1$  with  $F_2$  ;

ESERCIZIO 4. DI SEGUITO VIENE PRESENTATO UN ESTRATTO DI UN OUTPUT DI UN MODELLO DI EQUAZIONI STRUTTURALI EFFETTUATO CON IL PROGRAMMA MPLUS.

A) INDICARE I PARAMETRI CHE RISULTANO STATISTICAMENTE SIGNIFICATIVI, SPECIFICANDO PERCHE' (1 PUNTO)

STDYX Standardization

	Estimate	S.E.	Est./S.E.	Two-Tailed P-Value
POS BY				
POS_1	0.810	0.022	37.100	0.000
POS_2	0.921	0.013	68.846	0.000
POS_3	0.921	0.014	64.387	0.000
JSI BY				
JSI_1	0.951	0.009	110.157	0.000
JSI_2	0.936	0.010	91.307	0.000
JSI_3	0.913	0.013	68.127	0.000
JSS BY				
JSS_1	0.916	0.013	68.682	0.000
JSS_2	0.906	0.015	58.710	0.000
FINAD BY				
FINAD_1	0.916	0.020	46.585	0.000
FINAD_2	0.901	0.017	53.702	0.000
FINSTR BY				
FINSTR_1	0.854	0.017	51.145	0.000
FINSTR_2	0.977	0.012	83.232	0.000
FINAD ON				
POS	-0.442	0.046	-9.582	0.000
FINSTR ON				
JSI	0.113	0.036	3.170	0.002
POS	-0.116	0.048	-2.397	0.017
FINAD	0.728	0.032	22.701	0.000
JSI ON				
POS	-0.463	0.043	-10.751	0.000
JSS ON				
POS	-0.127	0.037	-3.402	0.001
JSI	0.799	0.037	21.451	0.000
FINAD ON				
CONTINGE	0.103	0.045	2.281	0.023
UNEMPLOY	-0.278	0.145	-1.917	0.055
UM_TIMES	0.346	0.145	2.378	0.017
JSI ON				
CONTINGE	0.166	0.045	3.653	0.000
UNEMPLOY	0.298	0.129	2.303	0.021
UM_TIMES	-0.161	0.124	-1.296	0.195
JSS ON				
CONTINGE	0.028	0.031	0.917	0.359
UNEMPLOY	0.091	0.076	1.197	0.231
UM_TIMES	-0.072	0.067	-1.074	0.283
JSI WITH				
FINAD	0.069	0.051	1.369	0.171
JSS WITH				
FINSTR	0.120	0.064	1.874	0.061

Handwritten notes and arrows on the right side of the table. A large 'h' is written at the top. An arrow points from the 'h' to the '0.055' p-value in the FINAD ON UNEMPLOY row. Another arrow points from the '0.195' p-value in the JSI ON UM\_TIMES row. A third arrow points from the '0.359' p-value in the JSS ON CONTINGE row. There are also some scribbles and a vertical line with a dot at the bottom.

Handwritten annotations on the right side of the table. A circle is drawn around the three p-values (0.359, 0.231, 0.283) in the JSS ON section. A horizontal line is drawn below the 0.171 p-value in the JSI WITH section. Another horizontal line is drawn below the 0.061 p-value in the JSS WITH section.

INDICARE NELL'OUTPUT COSA RAPPRESENTANO I COEFFICIENTI NELLA COLONNA ESTIMATE (1 PUNTO):

B.1. DELLA SEZIONE "ON" COEFF. REGRESSIONE

B.2. DELLA SEZIONE "BY" FACTOR LOADINGS

C) VALUTARE LA BONTA' DELL'ADATTAMENTO DEL MODELLO CONSIDERANDO I PRINCIPALI INDICI DI FIT (1 PUNTO)

(NB: Il campione è composto da 498 soggetti)

MODEL FIT INFORMATION

Chi-Square Test of Model Fit

Value 147.786  
 Degrees of Freedom 72  
 P-Value 0.0000

no! sign

CFI/TLI

CFI 0.983  
 TLI 0.976

S 95

RMSEA (Root Mean Square Error Of Approximation)

Estimate 0.046  
 90 Percent C.I. 0.035 0.057  
 Probability RMSEA <= .05 0.723

SRMR (Standardized Root Mean Square Residual)

Value 0.062

FIT DISCORSO

D) ESAMINARE I MODIFICATION INDICES, PROPONENDO EVENTUALI MODIFICHE AL MODELLO (1 PUNTO)

		M.I.	E.P.C.	Std E.P.C.	StdYX E.P.C.
<b>BY Statements</b>					
JSI	BY FINAD_2	5.462	-0.043	-0.138	-0.073
JSS	BY POS_1	8.650	-0.075	-0.217	-0.112
JSS	BY FINAD_1	7.202	0.049	0.142	0.086
FINAD	BY JSS_1	22.659	0.283	0.427	0.134
<b>ON Statements</b>					
POS	ON UNEMPLOY	13.486	-0.673	-0.428	-0.184
POS	ON UM_TIMES	12.364	-0.579	-0.368	-0.177
FINSTR	ON UNEMPLOY	5.322	0.384	0.170	0.073
<b>WITH Statements</b>					
JSI_1	WITH JSS_2	5.521	-0.250	-0.250	-0.190
POS_2	WITH POS_1	4.036	-0.308	-0.308	-0.265
POS_3	WITH POS_2	23.659	1.476	1.476	1.404
FINAD_2	WITH JSS_1	4.991	0.182	0.182	0.174
FINSTR_2	WITH POS_1	7.320	-0.178	-0.178	-0.309
FINSTR_2	WITH POS_2	6.662	0.184	0.184	0.357
JSS	WITH JSI	24.978	-17.970	-4.695	-4.695
FINAD	WITH JSS	24.963	0.608	0.325	0.325
FINSTR	WITH JSI	6.130	-1.751	-0.510	-0.510

NESSUNA MODIFICA VISIBILE FIT, OGGI \* \*

## ESERCIZI SU SPSS - (15 punti)

1. Considerando la seguente tabella relativa alle statistiche descrittive di 3 variabili:

Statistiche descrittive

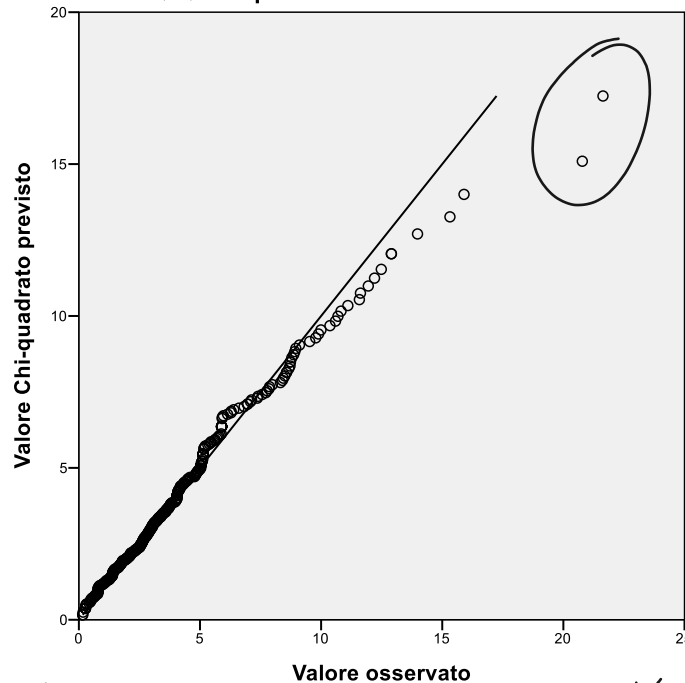
	N	Minimo	Massimo	Media	Deviazione std.	Asimmetria		Curtosi	
	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Statistica	Errore std.	Statistica	Errore std.
FUTU_1 a. SICURO	349	1	3	2,12	,654	-,128	,131	-,681	,260
FUTU_2 b. NON PREVEDIBILE	347	1	3	1,43	,694	1,333	,131	,342	,261
FUTU_3 c. IN SOSPESO	345	1	3	1,77	,712	,359	,131	-,981	,262
Numero di casi validi (listwise)	340								

Quale o quali variabili potrebbero presentare problemi di normalità univariata e perché? (1 PUNTO)

FUTU\_2b → Asimmetria > 1

2. Considerando il seguente grafico QQ Plot ottenuto dalle Distanze di Mahalanobis, è possibile ipotizzare che le variabili seguano la distribuzione normale multivariata e perché? (1 PUNTO)

Grafico Q-Q Chi-quadrato di Mahalanobis Distance



Sì, con possibili outliers multiv.

3. Di seguito vengono riportati i risultati di una regressione multipla effettuata secondo il metodo "standard" (o "per blocchi" o "Immetti") su un campione di 340 SS circa:

Riepilogo del modello

Modello	R	R-quadrato	R-quadrato adattato	Errore std. della stima
1	,415 <sup>a</sup>	,172	,163	,71146

a. Predittori: (costante), TASK\_EFFICACY, EMOTIONAL\_EFFICACY, EMPATHIC\_EFFICACY, ASSERTIVE\_EFFICACY

Indicare la percentuale di varianza della variabile dipendente spiegata complessivamente dai predittori (1 PUNTO)

17,2 %

4. Facendo sempre riferimento ai risultati di una regressione multipla effettuata secondo il metodo "standard" (o "per blocchi" o "Immetti"):

Coefficienti <sup>a</sup>

Modello		Coefficienti non standardizzati		Coefficienti standardizzati	t	Sign.	Correlazioni		
		B	Errore std.	Beta			Ordine zero	Parziale	Parte
1	(Costante)	1,867	,262	,341	7,115	,000			
	ASSERTIVE_EFFICACY	,235	,041	,341	5,702	,000	,392	,289	,275
	EMOTIONAL_EFFICACY	,057	,041	,073	1,371	,471	,158	,072	,066
	EMPATHIC_EFFICACY	-,080	,049	-,098	-1,647	,100	,142	-,087	-,079
	TASK_EFFICACY	,117	,060	,134	1,942	,053	,305	,102	,094

a. Variabile dipendente: POSITIVITY

4.1. Indicare quali variabili risultano significativamente associate alla variabile dipendente (1 PUNTO):

SUW ASSONIVO EFF.

4.2. Indicare quale è la variabile che è più importante nella spiegazione della stessa (1 PUNTO) ASSESS. GME

4.3. Indicare quale è la varianza della variabile dipendente spiegata unicamente dalla variabile "TASK EFFICACY" al netto delle altre variabili indipendenti (1 PUNTO): (0,96)2

5. Di seguito vengono riportati i risultati di una regressione multipla effettuata secondo il metodo "gerarchico"

Riepilogo del modello

Modello	R	R-quadrato	R-quadrato adattato	Errore std. della stima	Statistiche delle modifiche				
					Modifica R-quadrato	Modifica F	gl1	gl2	Sign. Modifica F
1	,162 <sup>a</sup>	,026	,024	,76693	,026	9,619	1	356	,002
2	,404 <sup>b</sup>	,163	,159	,71188	,137	58,184	1	355	,000
3	,413 <sup>c</sup>	,170	,163	,70997	,007	2,913	1	354	,089
4	,441 <sup>d</sup>	,195	,185	,70048	,024	10,653	1	353	,001

Indicare la percentuale di varianza spiegata della Variabile Dipendente che ad ogni passo viene aggiunta, valutare se la varianza aggiunta da ogni predittore ad ogni passo risulta significativa e spiegare perché: (1 PUNTO)

VAR SOSTANZA      SIGNIF. → IL TERZO PASSO NON È SIGN.

6. Di seguito vengono presentati i risultati di un'analisi fattoriale effettuata con il metodo di estrazione dei fattori principali (PAF).

Test di KMO e Bartlett

Misura di Kaiser-Meyer-Olkin di adeguatezza del campionamento.		,742
Test della sfericità di Bartlett	Appross. Chi-quadrato	768,915
	gl	15
	Sign.	,000

6.1. Commentare i test KMO e di Bartlett indicando cosa valutano e quali risultati evidenziano in questo caso: (1 PUNTO)

R È FATTOREI MULTA BILIS PERCHÉ KMO > .70 e BARTLETT È SIGNIF.

Varianza totale spiegata

Fattore	Autovalori iniziali			Caricamenti somme dei quadrati di estrazione			Caricamenti somme dei quadrati di rotazione		
	Totale	% di varianza	% cumulativa	Totale	% di varianza	% cumulativa	Totale	% di varianza	% cumulativa
1	2,805	46,750	46,750	2,407	40,113	40,113	1,828	30,474	30,474
2	1,530	25,503	72,253	1,139	18,990	59,103	1,718	28,629	59,103
3	,532	8,871	81,124						
4	,447	7,453	88,576						
5	,360	6,007	94,583						
6	,325	5,417	100,000						

Metodo di estrazione: Fattorizzazione dell'asse principale.

6.2. Quanti fattori verrebbero estratti applicando il criterio degli autovalori maggiori di 1? 2 (1 PUNTO)

6.3. Quale è la percentuale di varianza che viene complessivamente spiegata dalla soluzione di analisi fattoriale (PAF) a 2 fattori e quale quella spiegata dalla soluzione in componenti principali considerando le prime 2 componenti? IPC PAF (1 PUNTO)

6.4. Quale è la percentuale di varianza che viene spiegata prima e dopo la rotazione da ogni singolo fattore nella soluzione PAF a 2 fattori? (1 PUNTO) PRIMA (1) DOPO (2)

Matrice dei fattori ruotati <sup>a</sup>

	Fattore	
	1	2
ACC_CC_1	,111	,740
ACC_CC_2	,126	,651
ACC_CC_3	,181	,821
INJ_CC_1	,868	,072
INJ_CC_2	,695	,208
INJ_CC_3	,729	,153

Metodo di estrazione:

Fattorizzazione dell'asse principale.

Metodo di rotazione: Varimax con normalizzazione Kaiser.

a. Convergenza per la rotazione eseguita in 3 iterazioni.

6.5. Considerando la matrice ruotata Varimax nella pagina precedente, calcolare la varianza della variabile INJ\_CC\_1 spiegata dal primo fattore ruotato (1 PUNTO) (868)<sup>2</sup>

7. Vengono riportati di seguito i risultati di un'analisi della varianza.

Test degli effetti fra soggetti

Variabile dipendente: MATEM

Sorgente	Somma dei quadrati Tipo III	df	Media dei quadrati	F	Sig.	Eta quadrato parziale	Non centralità	Potenza osservata <sup>a</sup>
Modello corretto	33,068 <sup>b</sup>	5	6,614	3,529	,004	,073	17,644	,914
Intercept	1012,618	1	1012,618	540,306	,000	,708	540,306	1,000
CLASSE	21,253	2	10,626	5,670	,004	,048	11,340	,859
SEX	13,286	1	13,286	7,089	,008	,031	7,089	,755
CLASSE * SEX	10,163	2	5,082	2,711	,069	,024	5,423	,533
Errore	417,937	223	1,874					
Totale	1920,000	229						
Totale corretto	451,004	228						

a. Calcolato usando alfa = ,05

b. R quadrato = ,073 (R quadrato corretto = ,053)

7.1. Quali sono gli effetti statisticamente significativi ? (1 PUNTO)

CLASSE, SEX

7.2. Quale è l'ampiezza (effect size) degli effetti e la potenza degli effetti statisticamente significativi ? (1 PUNTO)

CLASSE : 048, 859  
SEX : 031, 755

MATEM

HSD di Tukey<sup>a,b,c</sup>

CLASSE	N	Sottoinsieme	
		1	2
2	118	2,42	
1	91	2,47	
3	20		3,45
Sig.		,985	1,000

Sono visualizzate le medie per i gruppi di sottoinsiemi omogenei.

7.3. Interpretare i risultati del test post-hoc (1 PUNTO):

CLASSE 3 > CLASSE 1

CLASSE 3 > CLASSE 2

CLASSE 2 = CLASSE 1