

Exercice sur le modèle linéaire multiple:

Supposons que l'on cherche à estimer un modèle linéaire multiple avec deux variables explicatives et les observations suivantes :

y	0	24	12	8	12	16
x1	-2	-1	0	0	1	2
x2	-5	4	0	-2	2	1

- 1- Ecrire le modèle de régression sous forme matricielle
- 2- Calculez l'estimateur de b
- 3- Calculez la matrice de variance-covariance de b
- 4- Testez la significativité de chaque coefficient au seuil de 5%
- 5- Calculez le coefficient de détermination

Exercice sur l'interprétation des variables :

- 1- Interprétation d'interaction entre une variable dichotomique et continue. Supposons que l'on cherche à estimer le prix d'une voiture en fonction d'une dummy qui vaut 1 si la voiture est étrangère et 0 si domestique et une variable continue qui capture le poids de la voiture. Interprétez le tableau de résultat suivant :

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	74
Model	335885357	3	111961786	F(3, 70)	=	26.20
Residual	299180039	70	4274000.55	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.5289
				Adj R-squared	=	0.5087
Total	635065396	73	8699525.97	Root MSE	=	2067.4

price	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
etrangere1	2171.597	2829.409	0.77	0.445	-3471.482 7814.676
weight	5.36204	1.041877	5.15	0.000	3.284083 7.439997
Intl	-2.367227	1.121973	-2.11	0.038	-4.604931 -.129522
_cons	-6033.316	2452.818	-2.46	0.016	-10925.31 -1141.324

- 2- Interprétation d'interaction entre deux variables dichotomiques. Supposons que l'on cherche à estimer le prix d'une voiture en fonction d'une dummy qui vaut 1 si la voiture est étrangère et 0 d'une dummy qui vaut 1 si la voiture a moins de 20,000 kms et 0 si elle en a plus. Interprétez le tableau de résultat suivant :

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	71
Model	84647985.7	3	28215995.2	F(3, 67)	=	3.51
Residual	539001676	67	8044801.14	Prob > F	=	0.0199
				R-squared	=	0.1357
				Adj R-squared	=	0.0970
Total	623649662	70	8909280.88	Root MSE	=	2836.3

price	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
etrangere1	-358.3065	946.9077	-0.38	0.706	-2248.342	1531.729
mileage	3719.188	1442.977	2.58	0.012	838.9933	6599.383
Int2	-2099.327	1665.459	-1.26	0.212	-5423.597	1224.944
_cons	5539.412	687.9125	8.05	0.000	4166.333	6912.491

- 3- Interprétation d'interaction entre deux variables continues. Supposons que l'on cherche à estimer le prix d'une voiture en fonction du poids de la voiture et du nombre de réparation. Interprétez le tableau de résultat suivant :

Source	SS	df	MS	Number of obs	=	69
Model	226272913	3	75424304.2	F(3, 65)	=	13.99
Residual	350524046	65	5392677.63	Prob > F	=	0.0000
				R-squared	=	0.3923
				Adj R-squared	=	0.3642
Total	576796959	68	8482308.22	Root MSE	=	2322.2

price	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]	
rep78	654.0844	319.3484	2.05	0.045	16.30151	1291.867
c_weight	5.567914	1.767146	3.15	0.002	2.03868	9.097148
Int3	-.8956336	.4886761	-1.83	0.071	-1.871587	.0803199
_cons	3609.375	1100.354	3.28	0.002	1411.815	5806.934