

Exemples de questions relatives aux cours d'introduction sur les choix discrets

Fabian Bastin

15 mai 2011

Voici quelques exemples de questions susceptibles d'être demandée par rapport au cours d'introduction au choix discrets. Cet ensemble n'est en rien exhaustif ; toutefois, certaines questions pourraient figurer lors de l'examen proprement dit.

1. Qu'est-ce que l'IIA ? Quels sont les avantages et les inconvénients ?
2. Pourquoi qualifie-t-on les modèles de choix discrets de modèles aléatoires de maximisation d'utilité ?
3. Considérons une situation de choix binaire, où l'utilité de chaque alternative k , $k = 1, 2$, pour un individu i , est modélisée comme suit :

$$U_{i,k} = V_{i,k} + \epsilon_{i,k}, \quad i = 1, 2,$$

où $V_{i,k}$ est une composante déterministe mesurable, et $\epsilon_{i,k}$ est un terme d'erreur aléatoire.

On suppose que les $\epsilon_{i,k}$, $k = 1, 2$, sont i.i.d., avec une distribution uniforme sur $[-L, L]$, où L est une constante. Sous la règle de maximisation d'utilité, dérivez une expression pour la probabilité de choisir l'alternative 1, comme fonction de L et $V_{i,k}$.

4. Nous considérons le choix entre deux modes de transport, avec les utilités

$$U_A = a_A + bt_A,$$

$$U_B = bt_B,$$

où les indices signifient

A = auto,

B = bus,

a_A = constante spécifique pour la voiture,

b = coefficient de temps,

t_k = temps de voyage avec le mode k .

- (a) Pourquoi ne ferait-il pas de sens d'ajouter a_B , une constante spécifique pour le bus, à l'utilité U_B ?
- (b) Pouvez-vous penser à une justification théorique d'inclure un terme constant dans l'équation d'utilité ?
- (c) Si vous avez des raisons de croire que l'âge est un facteur dans le choix de mode (e.g., les personnes plus âgées sont moins enclin à voyager en bus), comment pourriez-vous incorporer ce facteur dans les équations d'utilité ? Devrait-il apparaître dans les deux équations ou juste une ? Justifiez aussi précisément que possible.
- (d) Supposons qu'un nouveau mode, disons le rail (R), est introduit, avec l'utilité

$$U_R = bt_R.$$

Qu'advientrait-il de P_A et P_B après l'introduction du troisième mode ? Qu'arriverait-il au rapport P_A/P_B ?

5. Nous considérons la fonction d'utilité

$$U_k = \alpha C_k + \beta T_k + \epsilon_k,$$

où C_k et T_k représentent le coût et le temps, respectivement, pour l'alternative. La volonté de payer est définie comme

$$w = \frac{\beta}{\alpha}.$$

- (a) Quelle interprétation pouvez-vous donner à w ?
 - (b) Supposons que α et β sont normalement distribués. Est-il correct d'estimer $E[w]$ par $E[\beta]/E[\alpha]$? Si ce n'est pas le cas, comment estimer $E[w]$? Pourrions-nous proposer une mesure statistique alternative à l'espérance ?
6. Lors de l'estimation d'un modèle logit, nous avons obtenu

	Individuals	Observations
Number	210	210

Number of random coefficients: 0

Information about execution

Method used for the optimization: mcbtr

Optimization process		Total
Time (s)	0	0.10

Number of iterations: 47

Results and statistics

Log-likelihood	Total	Mean	/ number of observations
Optimal	-199.1283687	-0.9482303272	-0.9482303272
At constants	-283.7587684	-1.351232231	-1.351232231

Gradient norm: 6.058800857e-07

	Estimation	Standard deviation	t-statistic	
0.	5.2074429	0.97881591	5.32015	*
1.	3.8690425	0.51745845	7.47701	*
2.	3.163194	0.54625811	5.79066	*
3.	0.01328703	0.0092734044	1.43281	
4.	-0.096124791	0.015060206	6.3827	*
5.	-0.015501524	0.0049475562	3.13317	*

Tous les paramètres apparaissent significatifs sauf un. Lequel ? Quel test statistique est invoqué pour tirer cette conclusion ?

En fixant ce paramètre à 0, nous obtenons

Log-likelihood	Total	Mean	/ number of observations
Optimal	-199.9766231	-0.9522696339	-0.9522696339
At constants	-283.7587684	-1.351232231	-1.351232231

Gradient norm: 2.877972931e-07

Estimation	

0.	5.776359
1.	3.9230014
2.	3.2107348
3.	0
4.	-0.097090524
5.	-0.015783746

Est-il logique d'obtenir une valeur plus grande pour la fonction de log-vraisemblance ?
 En utilisant le test du rapport de vraisemblances, que pouvons-nous conclure ?

Distribution normale

$$\Pr[X \leq x] = \Phi(x) = \int_{-\infty}^x \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{-y^2/2} dy$$

$$\Phi(-x) = 1 - \Phi(x)$$

x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$	x	$\Phi(x)$
0.00	0.500	1.10	0.864	2.05	0.980
0.05	0.520	1.15	0.875	2.10	0.982
0.10	0.540	1.20	0.885	2.15	0.984
0.15	0.560	1.25	0.894	2.20	0.986
0.20	0.579	1.282	0.900	2.25	0.988
0.25	0.599	1.30	0.903	2.30	0.989
0.30	0.618	1.35	0.911	2.326	0.990
0.35	0.637	1.40	0.919	2.35	0.991
0.40	0.655	1.45	0.926	2.40	0.992
0.45	0.674	1.50	0.933	2.45	0.993
0.50	0.691	1.55	0.939	2.50	0.994
0.55	0.709	1.60	0.945	2.55	0.995
0.60	0.726	1.645	0.950	2.576	0.995
0.65	0.742	1.65	0.951	2.60	0.995
0.70	0.758	1.70	0.955	2.65	0.996
0.75	0.773	1.75	0.960	2.70	0.997
0.80	0.788	1.80	0.964	2.75	0.997
0.85	0.802	1.85	0.968	2.80	0.997
0.90	0.816	1.90	0.971	2.85	0.998
0.95	0.829	1.95	0.974	2.90	0.998
1.00	0.841	1.96	0.975	2.95	0.998
1.05	0.853	2.00	0.977	3.00	0.999

Distribution χ^2

$$\Pr[X \leq x] = \int_0^x \frac{1}{\Gamma(r/2)2^{r/2}} y^{r/2-1} e^{-y/2} dy$$

r	$\Pr[X \leq x]$					
	0.01	0.025	0.05	0.95	0.975	0.99
1	0.000	0.001	0.004	3.841	5.024	6.635
2	0.020	0.051	0.103	5.991	7.378	9.210
3	0.115	0.216	0.352	7.815	9.348	11.345
4	0.297	0.484	0.711	9.488	11.143	13.277
5	0.554	0.831	1.145	11.070	12.833	15.086
6	0.872	1.237	1.635	12.592	14.449	16.812
7	1.239	1.690	2.167	14.067	16.013	18.475
8	1.646	2.180	2.733	15.507	17.535	20.090
9	2.088	2.700	3.325	16.919	19.023	21.666
10	2.558	3.247	3.940	18.307	20.483	23.209
11	3.053	3.816	4.575	19.675	21.920	24.725
12	3.571	4.404	5.226	21.026	23.337	26.217
13	4.107	5.009	5.892	22.362	24.736	27.688
14	4.660	5.629	6.571	23.685	26.119	29.141
15	5.229	6.262	7.261	24.996	27.488	30.578
16	5.812	6.908	7.962	26.296	28.845	32.000
17	6.408	7.564	8.672	27.587	30.191	33.409
18	7.015	8.231	9.390	28.869	31.526	34.805
19	7.633	8.907	10.117	30.144	32.852	36.191
20	8.260	9.591	10.851	31.410	34.170	37.566
21	8.897	10.283	11.591	32.671	35.479	38.932
22	9.542	10.982	12.338	33.924	36.781	40.289
23	10.196	11.689	13.091	35.172	38.076	41.638
24	10.856	12.401	13.848	36.415	39.364	42.980
25	11.524	13.120	14.611	37.652	40.646	44.314
26	12.198	13.844	15.379	38.885	41.923	45.642
27	12.879	14.573	16.151	40.113	43.195	46.963
28	13.565	15.308	16.928	41.337	44.461	48.278
29	14.256	16.047	17.708	42.557	45.722	49.588
30	14.953	16.791	18.493	43.773	46.979	50.892