

初めてさんの J 言語 (PART VI)

統計数理研究所 (名誉教授) 鈴木義一郎

【論理演算の概要】

【 (「+.」 Or) . (「+;」 Not-Or) . (「\*.」 And) . (「\*:」 Not-And) : 両側形】

a=:0 0 1 1 b=:0 1 0 1	a +.b 0 1 1 1	a +:b 1 0 0 0	a *.b 0 0 0 1	a *:b 1 1 1 0	基本的な 4 つの論理演算 (論理和と論理積)
--------------------------------	------------------	------------------	------------------	------------------	-------------------------

【論理和 (Or +.) : ブール代数】

a +.b 0 1 1 1	a (0:<+)b 0 1 1 1	a (0:`1:@.*@+)b 0 1 1 1	左右の引数が共に「0」のときだけ「0」を出力し、でなければ「1」を出力。
------------------	----------------------	----------------------------	--------------------------------------

【否定論理和 (Not-Or +:) : ブール代数】

a +:b 1 0 0 0	a (0:+=)b 1 0 0 0	a (1:`0:@.*@+)b 1 0 0 0	左右の引数が共に「0」のときだけ「1」を出力し、でなければ「0」を出力。
------------------	----------------------	----------------------------	--------------------------------------

【論理積 (And \*.) : ブール代数】

a *.b 0 0 0 1	a (1:=*)b 0 0 0 1	a (0:`1:@.*@*)b 0 0 0 1	左右の引数が共に「1」のときだけ「1」を出力し、でなければ「0」を出力。
------------------	----------------------	----------------------------	--------------------------------------

【否定論理積 (Not-And \*:.) : ブール代数】

a *:b 1 1 1 0	a (0:=*)b 1 1 1 0	a (1:`0:@.*@*)b 1 1 1 0	左右の引数が共に「1」のときだけ「0」を出力し、でなければ「1」を出力。
------------------	----------------------	----------------------------	--------------------------------------

【 (「-:」 Match) : (「=」 (Equal) : (「~:」 Not equal) : 論理演算】

20 30 40 = 40 30 20 0 1 0	20 30 40 ~: 40 30 20 1 0 1	「=」は等しければ 1、等しくなければ 0 「~:」は等しければ 0、等しくなければ 1
20 30 40 -: 40 30 20 0	20 30 40 -: 20 30 40 1	「-: Match」は「形」まで含めてソックリ同じときだけ「1」
左右の要素毎に等しいときに「0」等しくないときに「1」を出力する。「~:」は 'not equal'		

12345 (17 b.) 67890

48

12345 (18 b.) 67890

12297

12345 (19 b.) 67890

12345

12345 (20 b.) 67890  
67842

【「b.」 Boolean.Basic】

+.~/~ 1 0 1 1 1 0	]S=:7 b./~ 1 0 1 1 1 0	]T=: :S 1 1 1 0	]t=: ..,T 0 1 1 1	#. t 7
+:~/~ 1 0 0 0 0 1	]SN=:8 b./~ 1 0 0 0 0 1	]U=: :SN 0 0 0 1	]u=: ..,U 1 0 0 0	#. u 8
*./~ 1 0 1 0 0 0	]P=:1 b./~ 1 0 1 0 0 0	]Q=: :P 1 0 0 0	]q=: ..,Q 0 0 0 1	#. q 1
*:~/~ 1 0 0 1 1 1	]PN=:14 b./~ 1 0 0 1 1 1	]R=: :PN 0 1 1 1	]r=: ..,R 1 1 1 0	#. r 14

boolean=:3 :'#. .., :y b.~/~1 0'		boolean"0 (7 8 1 14) 7 8 1 14	
1 0 +./ 0 1 1 1 0 1	11 b./~1 0 1 1 0 1	1 0 +:/ 0 1 0 0 1 0	4 b./~1 0 0 0 1 0
1 0 *./ 0 1 0 1 0 0	2 b./~1 0 0 1 0 0	1 0 */ 0 1 1 0 1 1	13 b./~1 0 1 0 1 1
boolean"0 (11 4 2 13) 11 4 2 13		boolean"0 >:i.15 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15	
^ b._1 ^.	^ b.0 0 0 0	^ b.1 \$&1@({}.@\$)	

【 (「\_」 Negative Sign/Infinity) . (「\_.」 Indefinite) . (「\_:」 Indefinity) . (「”\_」)】

2 % _ 0	2 % __ 0	_ + _ -	「_」は∞ (無限大)の名詞 「__」は-∞ (マイナス無限大)
_ - _ _.	3 + _. _.	2 * _. _.	「_.」は 不定形(indeterminate)の名詞
_: '' -	(!%_:)2 0		「_:」は無限大(∞)を出力する動詞
(!+1"_)i.3 1 2 3	(!+1:)i.3 1 2 3		「”_」は数値につけて“動詞化”する副詞。

【複数組の関数を同時に定義するワザ】

<pre> stat_reg=:3 :0 regb=:[%.1:,.] regp=:(1:,.)+/ .*regb regq=:[:+/[:*[:-regp regcd=:100"_*1:-regq%[:+/[:*[:-+/%#)@[ mat=:[:%.(:+/.*)@(1:,.] resvar=:regq%[:-/[:\$1:,.] regt=:regb%[:%:resvar*[:(&lt;1 0)&amp; :mat@] mll=:&gt;:@^.@((o.2)"_*regq%#@[)*#@[%_2: regaic=:+:@(1:+#@(1:,.:))-2:*mll 'program set of regression model' ) </pre>	<p>左のように、回帰分析に必要な関数群を「大局定義」で行えば、</p> <pre> stat_reg'' </pre> <p>program set of regression model</p> <pre> 2 5 \$ namelist 3 </pre> <table border="1"> <tr> <td>mat</td><td>mll</td><td>regaic</td><td>regb</td><td>regcd</td></tr> <tr> <td>regp</td><td>regq</td><td>regt</td><td>resvar</td><td>stat_reg</td></tr> </table> <p>のように「stat_reg」という関数を実行することにより、必要に応じて複数個の関数をまとめて定義することができる。</p> <p>「namelist 3」は定義されている(代)動詞のセットをボックスの形で出力する。</p>	mat	mll	regaic	regb	regcd	regp	regq	regt	resvar	stat_reg
mat	mll	regaic	regb	regcd							
regp	regq	regt	resvar	stat_reg							

【観測地点の標高と07年8月の平均気温】

観測地点	標高(AL : m)	平均気温(TM : °C)
A(甲 府)	273	27.7
B(勝 沼)	394	26.7
C(小 関)	552	24.9
D(河口湖)	860	23.3
E(山 中)	992	21.7
F(富士山頂)	3776	6.4

AL=:273 394 552 860 992 3776 TM=:27.7 26.7 24.9 23.3 21.7 6.4	標高が高くなると気温が下がると考えられる。 このデータで、6合目(2500m)の気温を推定	
《1次式のモデル》	《2次式のモデル》	《コメント》
]b1=:TM regb AL 28.5486 _0.00592836	]b2=:TM regb AL^/1 2 29.9715 _0.00882574 6.84209e_7	回帰係数が算出されている。
TM regcd AL 99.3547	TM regcd AL^/1 2 99.8732	決定係数の値(%表示)
TM regaic AL 16.3951	TM regaic AL^/1 2 6.63166	情報量規準(AIC)の値で2次式のモデルを選択
+/b1*1 2500 13.7277	+/b2*1,2500^/1 2 12.1835	6合目での予想気温

年 次	1950	55	60	65	70	75	80	85	90	95
男子自殺者数(百人)	98	138	115	83	88	117	128	154	123	142

完全失業率 (%)	1.2	2.5	1.7	1.2	1.1	1.9	2.0	2.6	2.1	3.1
-----------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

L=:1.2 2.5 1.7 1.2 1.1 1.9 2.0 2.6 2.1 3.1 S=:98 138 115 83 88 117 128 154 123 142	完全失業率と男子自殺者数のデータを (L) (S)に入力している。	
《1次式のモデル》	《2次式のモデル》	《コメント》
]b1=:S regb L 54.878 32.8464 S regaic L 75.8121	]b2=:S regb L^/1 2 7.82459 84.6602 _12.8461 S regaic L^/1 2 70.7389	回帰係数と情報量規準(AIC)を求めている。「AIC」の値は2次モデルが小さいが、大きいところを予測するのは危険
+/b1*2 2\$1 1 4 5 186.264 219.11	失業率が4%、5%になった場合の男子自殺者数を予測していて、それぞれ18626人、21911人になるものと予想される。	

mean=:3 : '(+/y)%#y' [ sum=:3 :'+/y' MEAN=:+/%# [ SUM=:+/ var=:3 : 'mean *:dev y.' [ dev=:3 : 'y-mean' VAR=: [:MEAN[:*:DEV=: -MEAN sdev=:3 : '%:var y' [ mdev=:3 : 'mean dev y.' SDEV=:[:%:VAR [ MDEV=:[:MEAN[: DEV classify=:3 : 't, :+/"1 (t=.~/:/:~y)=/y' meanc=:3 : ' (+/*y)%+/{:y' varc=:3 : 'mean ({:y)#*:({:y)-meanc y' rsk1=:[:+ / sub=:+/\&.   rsk2=:[:+ /[:}.sub^:2 meanr=:4 : ' ({:x)+({:x)*<:(rsk1%+/)y' varr=:4 : ' (*:x)*((+:rsk2 y)+s-(*:s=.rsk1 y)%n)%n=.:+/y' each=:&>. div=:3 : '(0=t y)#t=:1+i.y' gcd=:4 : '{:/:~(a e. div y)#a=.div x' lcm=:4 : '{.(b e.a=.x*m)#b=.y*m=.1+i.>.x<.y'	NB. 平均と総和(Explicit) NB. 平均と総和(Tacit) NB. 偏差と分散(Explicit) NB. 偏差と分散(Tacit) NB. 平均偏差と標準誤差 NB. 平均偏差と標準誤差 NB. データを分類する関数 NB. 分類されたデータの平均 NB. 分類されたデータの分散 NB. 第1累積度数の和 NB. 第2累積度数の和 NB. 累積度数法による平均 NB. 累積度数法による分散 NB. イーチ(副詞) NB. 約数を全て出力 NB. 最大公約数(GCD) NB. 最小公倍数(LCM)
--	--