

初めてさんの J 言語 (PART )

統計数理研究所 (名誉教授) 鈴木義一郎

【接続詞 右にこだわる 接着剤】

片側の 動詞を順に 結ぶのが アンド(&)やアット(@ @:)の 接続詞  
 アンダー(&.)で 2つの動詞を 連結すれば 逆演算が 付加される  
 動詞と名詞を アンド(&)で結べば 新たな動詞を 作り出す("@"は不可)  
 複数の 動詞を交互に 連結するのは タイ(`tie)と呼ばれる 接続詞

【 (「&」 And) : (「@」 Atop)】

《単項の場合》		《二項の場合》		
「u&v y」「u@v y」は「u{v(y)}」と同じ u も v も単項動詞		[x(u&v) y] は [v(x) uv(y)] v が単項 u は二項 [x(u@v) y] は [u{xvy}] v が二項で u は単項		
*:&+: 2 3 4 16 36 64	*:@+: 2 3 4 16 36 64	2 *&+: 3 24	2 +:@* 3 12	2 +:@+ 3 10

【 (「&。」 Under) . (「&:」 Appose) . (「@。」 Agenda) . (「@:」 At)】

*:&.+ : 2 3 4 8 18 32	-:&*:&+: 2 3 4 8 18 32	「u&.v」は「u&v」を演算した後で、さらに「vの逆演算」が実行される。		
+ : ` - : @ . ( 2 &   & < . ) > : i . 4 0.5 4 1.5 8	4 12	10 +:@- 12	10 +:@:- 4	10 +:@- 4 domain error
2&* 2 3 4 4 6 8	(*&2) 2 3 4 4 6 8 (カッコは必要)	動詞と名詞をアンド(&)で結んで新たな動詞 左の例では「+:」という動詞と同じになる。		
p=: 'abcd' ; 'efgh' Q=: 'ABCD' ; 'EFGH' p, &>Q abcdABCD efghEFGH	p, &:>Q abcd efgh ABCD EFGH	(>p) , .>Q abcdABCD efghEFGH	(>p) , >Q abcd efgh ABCD EFGH	, &>b.0 0 0 0 , &:>b.0 - - -

【 「 ` 」 (Tie) 】

$+^*/i.6$ 29	$0+1*2+3*4+5$ 29	$u^v/$ は引数の間に交互に挿入する。	
$(+:-:0)3\ 2\ 6$ 6 4 12 1.5 1 3	$(+,:-:)3\ 2$ 6 6 4 12 1.5 1 3	$u^v:0$ は全ての動詞を演算する。	
$(+^*:3)3\ 2\ 6$ 15	$(+^*/)3\ 2$ 6 15	$3 + 2 * 6$ 15	$u^v:3$ は $u^v/$ と同じに機能
$(+^*:6)3\ 2\ 6$ 4 3 7	$(+*)3\ 2\ 6$ 4 3 7	$a+a=:3\ 2$ 6 4 3 7	$u^v:6$ は $uv$ というフックと同じ演算
$(+^-:6)3\ 2\ 6$ 4.5 3 9	$(+:-)3\ 2\ 6$ 4.5 3 9	$a+-:a$ 4.5 3 9	
$(+:^+:-:6)a$ 7.5 5 15	$(+:+-:)a$ 7.5 5 15	$u^v^w:6$ は $uvw$ というフックと同じ演算	
$(+:^*^-:6)a$ 9 4 36	$(+:*^-:)a$ 9 4 36		

感嘆符(!) 片側形は 階乗よ 両側形は 2項係数 (“!. ”や“!: ”は 接続詞)  
 ビックリピリ(!.)は ハット(^)と数を接続し 両側動詞を 生成する(custemize)

【 “! !. ^!.0 ^!.1 ^!.2 ^!. 1 ^|. 2 !:”】

$! 3 4 5$ 6 24 120	$! 0.5 1.5 2.5$ 0.886227 1.32934 3.32335	$1 1.5^*--:%:1p1$ 0.886227 1.32934
$bic=:i.@>:!]$ bic 5		$bden=:4 :'(k!y)*(x^ .k)*(-.x)^k=.i.1+y'$ 0.5 bden 4
$1 5 10 10 5 1$ ${}_5C_{0:5}C_{1:5}C_{2:5}C_{3:5}C_{4:5}C_5$	$0.0625 0.25 0.375 0.25 0.0625$	

$r=(\langle'abc'\rangle, \langle'd'\rangle, \langle'a'\rangle$	$test=:3 :'y e.\sim\&>/;y'$
r	e. r test r

<table border="1"> <tr> <td>abc</td> <td>d</td> <td>a</td> </tr> </table> ]q=:;r abcd a	abc	d	a	1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1	1 1 1 0 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 1
abc	d	a			
q e.'abc'	q e.'d'	q e.'a'			
1 1 1 0 1	0 0 0 1 0	1 0 0 0 1			

【(「#」 Copy : 両側形) : (「#.」 Base2 . Base) : (「#:」 Antibase2 . Antibase)】

右で与えた データから 左指定の 個数取り出す 両側コピー(# copy)  
 シャープ・ピリ(#.) 片側形は 2進数を 10進数の 数値に変換  
 左で与えた 進数で 右の数値を変換す シャープ・ピリ(#.)の 両側形  
 シャープ・コロンの(#:) 片側形は 10進数を 2進の数値に 変換す  
 シャープ・コロンの(#:) 両側形は シャープ・ピリ(#.)の 両側形の逆変換

【「#」 (Copy) : 両側形】

3 # 1	]A=:>:i.2 3	]E=:~/~i.3	E #"1 B
1 1 1	1 2 3	1 0 0	1
0 1 1 # 1 3	4 5 6	0 1 0	5
5	1 0 # A	0 0 1 (単位行列)	9
3 5	1 2 3	]B=:>:i.3 3	(<0 1)& : B
1 2 3 # 1 3	1 2 # A	1 2 3	1 5 9
5	1 2 3	4 5 6	(Bの対角要素)
1 3 3 5 5 5	4 5 6	7 8 9	(<0 1)& : A
2 1 3 # 'abc'	4 5 6		1 5
aabccc			

【「#.」 (Base2) : 片側形】

#.1 0 1	+/(1 0 1)*2^2 1	2進数で「1 0 1」は10進数では
5	0	「5」[#.]の片側形は2進数を10進数に
	5	変換
bi_10 1 0 1	biten 1 0 1	bi_10=:3 :'+/y*2^i.-#y'
5	5	biten=:[:+]/]*2:^[:i.-@#

【「#.」 (Base) : 両側形】

10 #.	+/d*(10^3 2 1	10進数で「1 2 3 4」は「1234」
d=.1+i.4	0)	8進数で「1 2 3 4」は「668」
1234	1234	$1 \times 8^3 + 2 \times 8^2 + 3 \times 8^1 + 4 \times 8^0$
8 #. d	+/d*(8^3 2 1 0)	= 512 + 128 + 24 + 4 = 668
668	668	
eit_10 d	eiten d	eit_10=:3 :'+/y*8^i.-#y'
668	668	eiten=:[:+]/]*8:^[:i.-@#

【「#:」 (Antibase2) : 片側形】

]c=:#:3 5 7	#. c	#:b._1	#.b._1
0 1 1	3 5 7	#.	#:
1 0 1	(#:^:_1)c	「#:(片側形)」は「#. (片側形)」の逆変換	
1 1 1	3 5 7	「v b. 1」は関数「v」の逆関数を入力する。	

【「#:」 (Antibase) : 両側形】

]c=:4 4#: 5+i.3	4 #. c	]d=: (3\$4)#:31+i.3	4 #. d
1 1	5 6 7	1 3 3	31 32 33
1 2	c +/ .*4^1	2 0 0	d+/ .*4^i._3
1 3	0	2 0 1	31 32 33
	5 6 7		

a=:24 60 60	]s=:a #.2 3 4	(2x 60x 60)+ (3x 60)+ 4
b=:3600 60 1	7384	= 7200+ 180+ 4 = 7384
b #: s	+/2 3 4 * b	「2時間3分4秒」は「7384秒」である。
2 3 4	7384	逆に「7384秒」は「2時間3分4秒」

ハット(^)という 動詞の片側形は 指数関数を 出力す  
 ハット(^)という 動詞の両側形は 右の数だけ 累乗す  
 ハットピリ(^.) 片側形は 自然対数 両側形は 左を底の対数值  
 ハットコロンの(^:) 反復演算の 接続詞 マイナス1なら 逆演算

【「^」 Exponential (指数関数) ・ Power 「x」 オイラーの定数等を与える名詞】

^ 0 1 2	1x0 1x1 1x2	(1x1)^ i.3	
1 2.71828 7.38906	1 2.71828 7.38906	1 2.71828 7.38906	
*:123456789	x*:123456789	3 : '(1+%y)^y' 200000	
1.52416e16	15241578750190521	2.71828	
2 3 ^ 3 4	2 3 ^ 2	^&2 (2 3)	*: 2 3
8 81	4 9	4 9	4 9

【「^。」 Natural-Log (自然対数関数) ・ Logarithm: 「^:」 Power】

<pre>]t=:1x0 1x1 1x2 1 2.71828 7.38906</pre>	<pre>^ 0 1 2 1          2.71828 7.38906</pre>	
<pre>^.t 0 1 2</pre>	<pre>3 : '1x1^.y' t 0 1 2</pre>	<p>「^.y」は(自然)対数関数</p> <p>「x^.y」は[x]を底とする[y]の対数</p>
<pre>]s=:10^i.3 1 10 100</pre>	<pre>3 : '10^.y' s 0 1 2</pre>	
<pre>^. 1 2 0 0.693147</pre>	<pre>o_log s 0 1 2</pre>	<p>「o_log=:3 : '10 ^.y」は常用対数 値を出力する関数</p>

<pre>&gt;:^:2(0 1 2) 2 3 4</pre>	<pre>&gt;:&gt;: 0 1 2 2 3 4</pre>	<pre>&gt;:^:_1 (2 3 4) 1 2 3</pre>	<pre>&lt;: 2 3 4 1 2 3</pre>
----------------------------------	-----------------------------------	------------------------------------	------------------------------