

Lingo基础

2014年4月11日 0:07

总结：

- 1.title 模型取名函数，可有可无
- 2.model/end 模型开始、结束标志，可有可无
- 3.要想以一个符号代表一个长式子，直接写等式即可，lingo默认为约束条件
- 4.为使求解速度加快，可以使用变量初始化，init: ... endinit，因为lingo是上下震荡找最优解的
- 5.数据初始化和数据输入部分不能给集中单独的元素赋值，要想赋值，其它值可以缺省，但还是需以集属性名作为输入部分
- 6.最好只用lingo解线性规划，非线性规划除非变量非常少才使用，否则即使多加几个变量也要转换为线性规划（P-中位问题）

<pre>sets: person/cong,zhu,zhe/:old; index/cong,zhe/:i; endsets data: i=1,3; old=2,3,4; enddata min=@sum(index(j):old(i));</pre>	<pre>sets: yu/1..3/:y,x; endsets data: y=2,?,4; enddata init: x=1,,3; endinit min=@max(yu(i):x*y); @for(yu(i):@bnd(1,x,3));</pre>	<pre>sets: yu/Nov2012..Jan2013/:y; cong/w,q/:i; meng(yu,cong); zhu(yu,meng); endsets data: y=1,2,3; i=1,3; enddata min=@sum(zhu(l,j,k):y(i));</pre>
--	---	---

模版：

对于左边这个模型：cong,zhu,zhe是person集里的成员（其实设置成员名称一般没有什么实际意义，更多是为了起标示符作用，因此，一般采用隐式成员写法），cong,zhe是集index里的成员，old是person集里每个成员的通用属性，i是index集里每个成员的通用属性，1,3则对应index集里每个成员的i属性值，2,3,4则对应person集里每个成员的old属性值。目标函数的index(j)为遍历index集（j从1取到n——index集中成员的个数，j为默认的遍历系数，默认的遍历系数一般为i,j,k,l等，因此，除非特殊情况，不要把属性名写成这些默认的遍历系数），每一次遍历，以j为每项最底层属性角标，然后向外层扩展，得到相应返回值（因此，这就是为什么可以略去脚标的原因），最后通过集函数对所有返回值进行处理（例如，最左边i为最底层属性，遍历后依次返回i(1),i(2)，然后向外层扩展，依次做old的脚标，即old(1),old(3)，最后sum函数对old(1),old(3)进行相加处理）。对于中间这个模型，用的就是隐式成员说明，y、x是每个成员的通用属性，2,?,4对应每个成员的y属性值（?指在运行时输入值）。当数据不确定或故意缺省时采用,,记录。init代表初始化值，一般用于比较确定条件下的初始化或者非线性规划中。右边为连续派生集，遍历效果相当于嵌套的for循环，若表达式某单项最底层属性没有脚标，则默认用派生集最右边的集脚标。

隐式成员说明：

隐式成员列表形式	示例	所产生集成员
1..n	1..5	1,2,3,4,5
StringM..StringN	Car2..car14	Car2,Car3,Car4,...,Car14
DayM..DayN	Mon..Fri	Mon,Tue,Wed,Thu,Fri
MonthM..MonthN	Oct..Jan	Oct,Nov,Dec,Jan
MonthYearM..MonthYearN	Oct2001..Jan2002	Oct2001,Nov2001,Dec2001,Jan2002

结果表达：

object value:目标函数结果

Global optimal solution found at iteration: 迭代的次数，越少算法越好，越快速

Variable 模型中的变量	Variable Value 对应最优解	Reduced Cost 对应最优解的微小变化带来的目标函数的变化率
Row 约束条件的对应编号	Row Slack or Surplus 对应约束条件的剩余值	Dual Price 对应约束的微小变动带来的目标函数变化率

灵敏度分析（当系数或者限制条件变化时的最优解、最优基、最优值的变化情况——只针对线性规划）
最优基：

Variabl e	Current Coefficient	Allowable Increase	Allowable Decrease
	当前目标函数系数	系数允许增加量（保证最优解不变，但最优值改变）	系数允许减少量（保证最优解不变，但最优值改变）
Row	Current RHS	Allowable Increase	Allowable Decrease
	当前约束条件右边常数项	常数项允许增加量（保证最优基不变，但最优解、最优值都改变）	常数项允许减少量（保证最优基不变，但最优解、最优值都改变）

运算符及函数：

算术运算符		关系运算符		逻辑运算符	
-	取反	=	等于	#not#	否定该操作数的逻辑值，#not#是一个一元运算符
^	乘方	<=	小于等于	#eq#	若两个运算数相等，则为true；否则为flase
*	乘	>=	大于等于	#ne#	若两个运算符不相等，则为true；否则为flase
/	除	>（不支持）	用a+e>b表示（限制e为很小值）	#gt#	若左边的运算符严格大于右边的运算符，则为true；否则为flase
+	加	<（不支持）	用a+e<b表示（限制e为很小值）	#ge#	若左边的运算符大于或等于右边的运算符，则为true；否则为flase
-	减			#lt#	若左边的运算符严格小于右边的运算符，则为true；否则为flase
				#le#	若左边的运算符小于或等于右边的运算符，则为true；否则为flase
				#and#	仅当两个参数都为true时，结果为true；否则为flase
				#or#	仅当两个参数都为false时，结果为false；否则为true

符号优先级

高	#not# -（取反）
	^
	* /
	+ -
	#eq# #ne# #gt# #ge# #lt# #le#
	#and# #or#
低	<= = >=

辅助函数	
@if (条件 约束条件，成立返回值，不成立返回值)	约束条件用逻辑运算符，条件用逻辑运算符
@warn ('...',条件)	条件为真时，返回写有”下文字的对话框，条件用逻辑运算符

循环函数	
@for (集名 约束条件：表达式)	约束条件用逻辑运算符，表达式用关系运算符
@sum (集名 约束条件：表达式)	约束条件用逻辑运算符
@min (集名 约束条件：表达式)	约束条件用逻辑运算符（@max）

集操作函数	
@in (集名, a,b,...)	a,b...在集中返回1，不在返回0
@size (集名)	查看集的成员个数
@index (集名, 集成员)	返回集成员在派生集中的脚标，不能用于派生集
@wrap (a,b)	返回a(mod)b+1

变量定界函数	
@bin (x)	限制x为0或1
@bnd (L, x, U)	限制 $L \leq x \leq U$
@free (x)	取消对变量x的默认下界为0的限制，即x可以取任意实数
@gin (x)	限制x为整数

数学函数	
@abs (x)	返回x的绝对值
@sin (x)	返回x的正弦值，x采用弧度制（@cos (x)、@tan (x)）
@exp (x)	返回常数e的x次方
@log (x)	返回x的自然对数
@sign (x)	如果 $x < 0$ 返回-1；否则，返回1
@floor (x)	返回x的整数部分。当 $x \geq 0$ 时，返回不超过x的最大整数；当 $x < 0$ 时，返回不低于x的最大整数
@smax (x1, x2, ..., xn)	返回x1, x2, ..., xn中的最大值（@smin (x1, x2, ..., xn)）

文件函数（@ole为导入excel数据，但有数据多少限制，且很麻烦，忽略）	
@file ('位置文件名')	导入txt文件的数据
@text ('位置文件名')	到处数据到txt文件

概率函数	
a=@qrand ()	产生随机矩阵返回给a，a必须是集，返回矩阵的元素都在0~1之间，行内元素没关系，行间均匀，只能在数据输入初始时用
@psn (x)	标准正态分布在x累计函数值（@ptd (x)——t分布）