

考虑以下代理通信协议:

2-AGENT 部门协议

- 1.描述:这是一个 2 个自治代理的协议, 称为 a (Alice)和 B (Bob)。
- 2.假设:符号 p 表示单位区间 $[0,1]$ 中的一个分数, 如 0.6。
- 3.话语:允许以下 6 种类型的话语, p 为任意值(在这些话语中, A 和 B 是固定的代理名, p 是变量)。

START(A,B)
ACCEPT(A= p , B= $1-p$)
拒绝(A= p , B= $1-p$) NO-
COMMENT QUIT

- 4.组合规则:
 - 任何一个代理都可以在任何时候说出 START(A,B)。这在代理 a 和代理 B 之间启动了一个新的对话。
 - 任何一个代理都可以在任何时候说 NO-COMMENT。
 - 任何代理都可以在任何时候宣布退出。如果有任何代理这样做, 则对话结束。任何一个 agent 都可以在任何时候发出 DIVIDE(A= p , B= $1-p$)。
 - 当一个人说出 DIVIDE(A= p , B= $1-p$)时, 另一个人必须说出以下三种语句中的一种:
ACCEPT(A= p , B= $1-p$)或 REJECT(A= p , B= $1-p$)或 NO-COMMENT

- 5.终止条件:
 - 当一个代理发出 QUIT 时, 对话终止。
-

问题 1

- (a)你认为该协议是为什么应用而设计的?这是什么类型的对话?(b)你认为话语 $DIVIDE(A=p, b=1-p)$ 的意图是什么?你认为 $ACCEPT(A=p, B=1-p)$ 和 $REJECT(A=p, B=1-p)$ 的含义是什么?
- (d)绘制树形图,显示随着时间的推移可能的对话框轨迹(时间沿着水平轴,可能的对话框从左到右延伸)。(树可能是无限的,所以在这种情况下只绘制树的第一部分。)
- (e)是否有可能终止对话?
- (f)对话是否总是终止?
- (g)对话中的循环是指同一组语句被一遍又一遍地重复的情况。在这个协议下循环是可能的吗?
- (h)假设一个代理不希望与另一个代理达成协议,但也希望对话尽可能长。代理应该采取什么策略?其他代理人可以采取什么策略来应对这种情况?
- (注:在法律纠纷中,争端一方有时采用的策略是故意尽可能长时间地拖延诉讼程序。通常,这是由较富裕的一方对抗较贫穷的一方,希望较贫穷的一方会因为成本上升而放弃。)

问题 2(延续)

对该协议进行实验后,增加了一个附加的终止规则和附加的组合规则。

终止规则:	
下列话语序列直接导致对话终止: $ACCEPT(A=p, B=1-p)$	
组合规则:	
$(a=p, B=1-p)$	拒绝($A=p, B=1-p$)
或	
	分($A=p, B=1-p$)无 可奉告

那么说出 $\text{DIVIDE}(A=p, B=1-p)$ 的代理必须立即回答:

当 A 说了 $\text{DIVIDE}(A=p, B=1-p)$ 时, $q < p$, 或者当 B 说了 $\text{DIVIDE}(A=p, B=1-p)$ 时, $q > p$ 。

问题 2

- (a) 您认为新的终止规则旨在处理何种情况?
- (b) 新合并规则的直接影响是什么?
- (c) 对话现在会一直终止吗?
- (d) 我们必须在变量 p 上放置什么附加条件, 以确保对话框总是终止?

考虑以下代理通信协议

2-AGENT 部门协议

- 1.描述:这是一个 2 个自治代理的协议，称为 a (Alice)和 B (Bob)。
- 2.假设:符号 p 表示单位区间 $[0,1]$ 中的一个分数，如 0.6。
- 3.话语:允许以下 6 种类型的话语， p 为任意值(在这些话语中，A 和 B 是固定的代理名， p 是变量)。

START(A,B)
ACCEPT(A= p , B= $1-p$)
拒绝(A= p , B= $1-p$) NO-
COMMENT QUIT

- 4.组合规则:
 - 任何一个代理都可以在任何时候说出 START(A,B)。这在代理 a 和代理 B 之间启动了一个新的对话。
 - 任何一个代理都可以在任何时候说 NO-COMMENT。
 - 任何代理都可以在任何时候宣布退出。如果有任何代理这样做，则对话结束。任何一个 agent 都可以在任何时候发出 DIVIDE(A= p , B= $1-p$)。
 - 当一个人说出 DIVIDE(A= p , B= $1-p$)时，另一个人必须说出以下三种语句中的一种:
ACCEPT(A= p , B= $1-p$)或 REJECT(A= p , B= $1-p$)或 NO-COMMENT

- 5.终止条件:
 - 当一个代理发出 QUIT 时，对话终止。
-

问题 1

(a)你认为该协议是为什么应用而设计的?这是什么类型的对话?

使两个代理人就某一资源(如一块蛋糕)的分配达成一致。

(b)你认为话语 $DIVIDE(A=p, b=1-p)$ 的意图是什么?

你认为 $ACCEPT(A=p, B=1-p)$ 和 $REJECT(A=p, B=1-p)$ 的含义是什么?

(d)绘制树形图，显示随着时间的推移可能的对话框轨迹(时间沿着水平轴，可能的对话框从左到右延伸)。(树可能是无限的，所以在这种情况下只绘制树的第一部分。)

画一个树。

(e)是否有可能终止对话?

是的。一个代理只需要发出 QUIT，对话框就会终止。

(f)对话是否总是终止?

不。对话可能永远继续下去。

(g)对话中的循环是指同一组语句被一遍又一遍地重复的情况。在这个协议下循环是可能的吗?

是的。一个代理可以一直提出一个 p 的特定值的建议，而另一个代理拒绝或不响应，直到永远，例如:

分裂($A = 0.8, = 0.2$)拒绝
($A = 0.8, = 0.2$)分 ($A = 0.8, = 0.2$)反对 ($A = 0.8, = 0.2$)分 ($A = 0.8, = 0.2$)
反对 ($A = 0.8, = 0.2$)分 ($A = 0.8, = 0.2$)反对 ($A = 0.8, = 0.2$)

等

(h)假设一个代理不希望与另一个代理达成协议，但也希望对话尽可能长。代理应该采取什么策略?其他代理人可以采取什么策略来应对这种情况?

(注:在法律纠纷中，争端一方有时采用的策略是故意尽可能长时间地拖延诉讼程序。通常，这是由较富裕的一方对抗较贫穷的一方，希望较贫穷的一方会因为成本上升而放弃。)

假设代理人 A 想推迟达成协议。这个代理可以提出一个 B 完全不能接受的建议，例如:

分(A = 1, B = 0)

一直重复这个过程，尽管它被另一个代理拒绝了。如果代理 B 提出建议，代理 a 每次都可以拒绝或 NO-COMMENT。



问题 2(延续)

对该协议进行实验后，增加了一个附加的终止规则和附加的组合规则。



终止规则:

下面的话语序列直接导致对话的终止:

(A=p, B=1-p)



组合规则:

如果下列话语序列出现在对话中

DIVIDE(A=p, B=1-p)
REJECT(A=p, B=1-p)

或

DIVIDE(A=p, B=1-p)
NO-COMMENT

那么说出 DIVIDE(A=p, B=1-p)的代理必须立即回答:

当 A 说了 DIVIDE(A=p, B=1-p)时， $q < p$ ，或者当 B 说了 DIVIDE(A=p, B=1-p)时， $q > p$ 。



问题 2

(a)您认为新的终止规则旨在处理何种情况?两名特工就拟议的分工达成一致的情况。如果双方达成协议，继续对话就没有意义了。在那

(b)新合并规则的直接影响是什么?

直接的影响是，代理人提出的建议没有被接受，然后需要立即提出一个新的建议，这对另一个代理人来说比以前的建议更好。

(c)对话现在会一直终止吗?

不。一个代理可以提出无限序列的建议，这些建议对另一个代理越来越好，但永远不会达到另一个代理认为可以接受的分配。例如，假设 B 不会接受任何提供给 B 少于 40%资源的提议。如果 A 知道(或怀疑)B 有这个阈值，那么 A 可以做出无限序列的提议，其中每一个都不会超过 40%。

例如，这一系列的建议:

分(A = 7/8 = 1/8)

分(A = 13/16 = 3/16)

分(A = 25/32 = 7/32)

分(A = 49/64 = 15/64)

(A = 155/256, B = 65/256)

等

对 B 来说，每一项提案都比之前的好，但每一轮给 B 的新提议的增量量更小。这里，我们使用的是由分数组成的无穷级数:

1/2, 1/4, 1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128,

金额为 1。因此，截断的分数序列为:

1/8, 1/16, 1/32, 1/64, 1/128,

资金 1/4。因此，在这个序列中，每一轮提交给 B 的提案总是小于 1/4，因此每个提案总是低于 B 的 40%阈值。

(d) 我们必须在变量 p 上放置什么附加条件，以确保对话框总是终止？

我们需要确保变量 p 的值集是有限的，以避免像前面的问题中那样使用无限序列。例如，我们可以说 p 必须是以下 11 个值中的一个：

$\{0, 0.1, 0.2, 0.3, 0.4, \dots, 0.8, 0.9, 1.0\}$

(e) 讨论问题：学生们是否能想到破坏协议的方法（例如，让它永远运行），即使对 p 的值有额外的限制？