

# 如果你跟夕小瑶恋爱了... (上)

原创 夕小瑶 夕小瑶的卖萌屋 2017-03-22

如果...

如果...有一天...你追到了女神夕小瑶...并且与她恋爱了...

(想说“没有如果”的路人请自觉狗带(┐ ㄟ ㄎ))

小夕的生活很规律的哦,小夕每天都会依次经历且仅仅经历以下**6件事**事情:  
化妆-吃饭-聊天-自习-上课-要抱抱。

而且小夕很乖的,我们在一起的每一天,小夕都会在做每件事情时告诉你小夕此刻的**情绪状态**(小夕有4种情绪状态:**开心、尴尬、沮丧、生气**)

然而小夕开心时不一定是笑脸,沮丧时也不一定是哭脸。因此在处于某种情绪状态时,每一种**表情脸**都会有概率出现的哦(小夕有5种表情脸:**哭脸、笑脸、尴尬脸、嘟嘟脸、面瘫脸**)

可是...就在我们已经生活了好多好多天以后,突然有一天的早上,我们闹矛盾了,小夕又恰好在生理期,一时过于伤心而说了下面的话:

“喂,如果你不能描绘出来我今天的心理状态的变化过程,那么你就不要陪我了哼~”

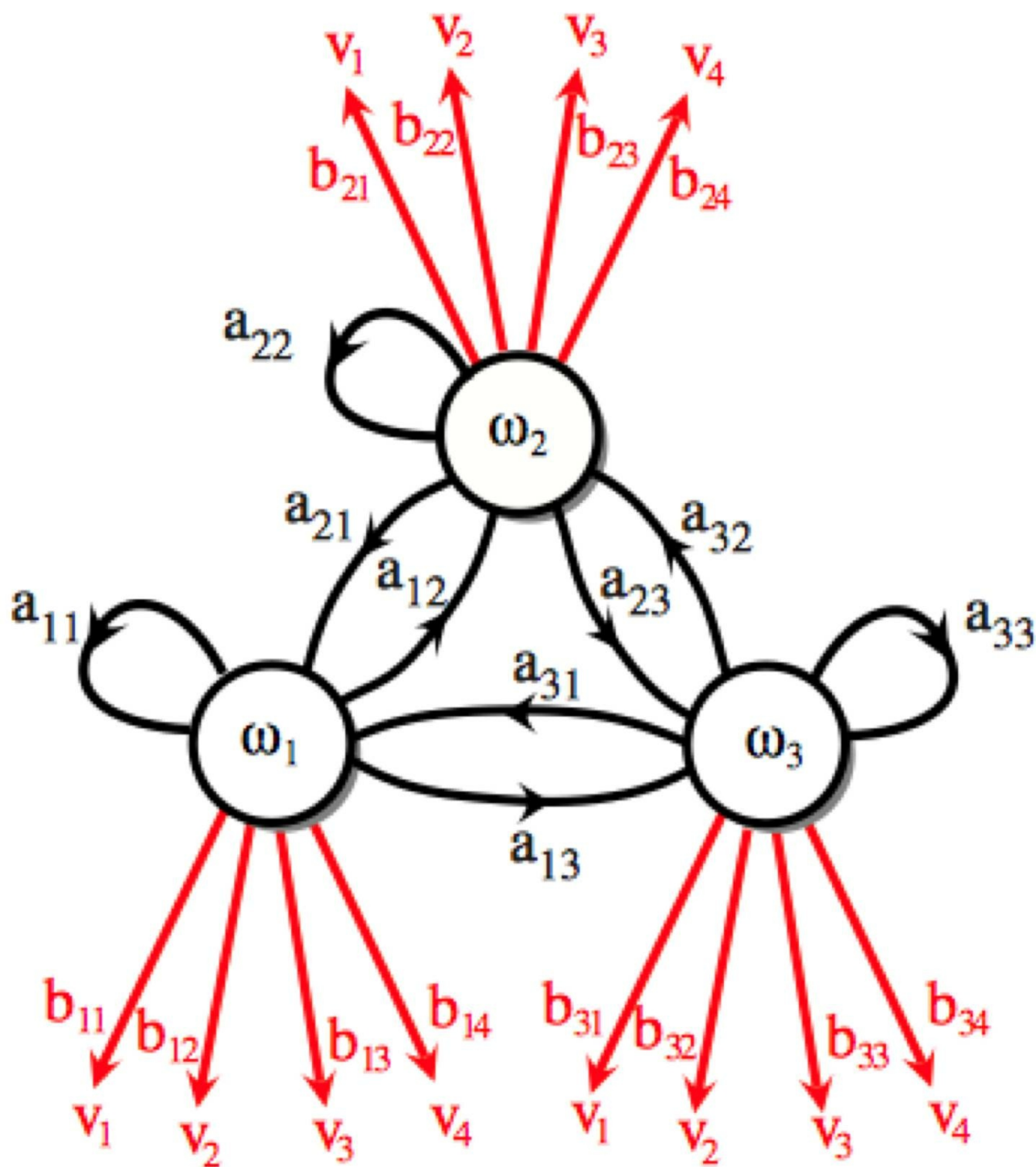
虽然这一天你依然可以观测到小夕的表情脸的变化,但这一天小夕丝毫没有透露她的情绪状态,那么该怎么办才能挽回呢?

(想说“不用挽回,直接踹了”的童鞋请立!刻!狗!带!)

隐马尔可夫模型

你:“(┐ ㄟ ㄎ) 哎,太简单啦,这不就是概率统计、随机过程中学的隐马尔可夫模型嘛~这不就是一个隐序列预测的问题嘛~”

**一阶隐马尔可夫模型**长这样:



看起来这个模型又复杂又有趣又莫名其妙。哎呀先不要管，听小夕慢慢讲这个奇怪的东西好不好。

先不要管“一阶”是什么意思啦（意思就是每一隐状态只跟前一历史状态有关，不懂也没关系啦）。在上面这个一阶隐马尔可夫模型中，有3个隐状态：即黑色圈圈 $\omega_1$ 、圈圈 $\omega_2$ 、圈圈 $\omega_3$ 。系统在任意时刻，只能处于3个隐状态中的一种。之所以称为隐状态，就是因为这些状态是隐藏的，也就是路人看不到某一时时刻系统是处于哪个隐状态的。

在隐状态之间的连线表示隐状态之间的转移概率：系统在某一时刻处于某个隐状态，但是在下一时刻就可能处于其他隐状态了，当然也可能还是处于当前的隐状态，那么从当前状态 $\omega_i$ 跳转到下一状态 $\omega_j$ 的概率即连线 $a_{ij}$ 。比如图中，从 $\omega_2$ 状态转移到 $\omega_1$ 的概率就是连线 $a_{21}$ 。

图中红色的 $v_1$ 、 $v_2$ 、 $v_3$ 、 $v_4$ 代表的是观测值。观测值的意思即路人可以看到的值。同样，系统在某一时刻时只能取一种观测值，我们可以直接观测到（虽然我们看不到此刻处于哪个隐状态）。

红色的箭头 $b_{ij}$ 表示处于隐状态 $\omega_i$ 时，我们可以观测到观测值 $v_j$ 的概率。可以看到，系统每一时刻，处于某种隐状态，而在该隐状态都有一定的概率值观测到这四个观测值中的一个。

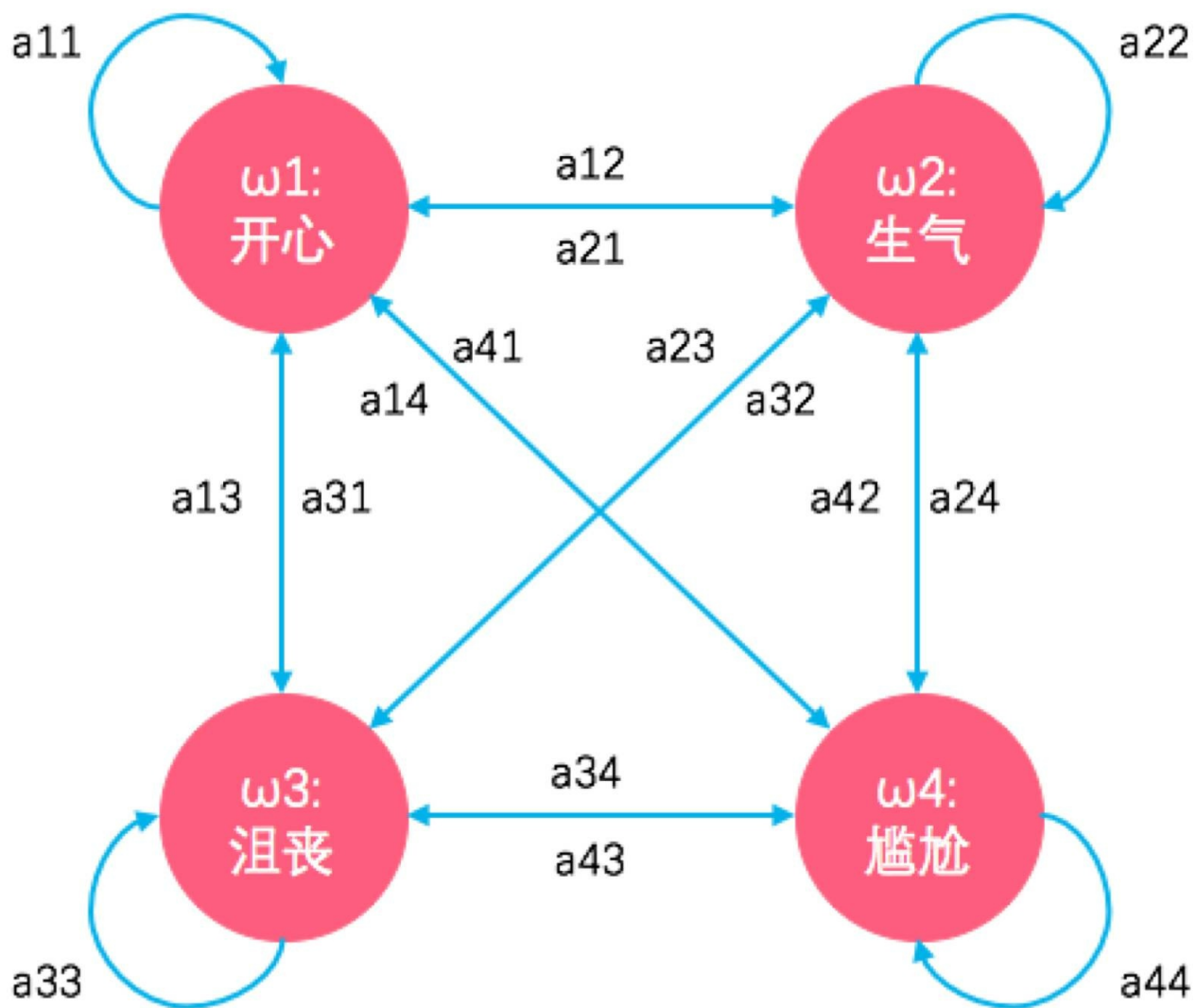
好~理论讲完了，但是我们并不知道这个看似好玩又莫名其妙的模型有什么用呀。所以下面就是小夕施展魔法的时刻！

「小夕的魔法」

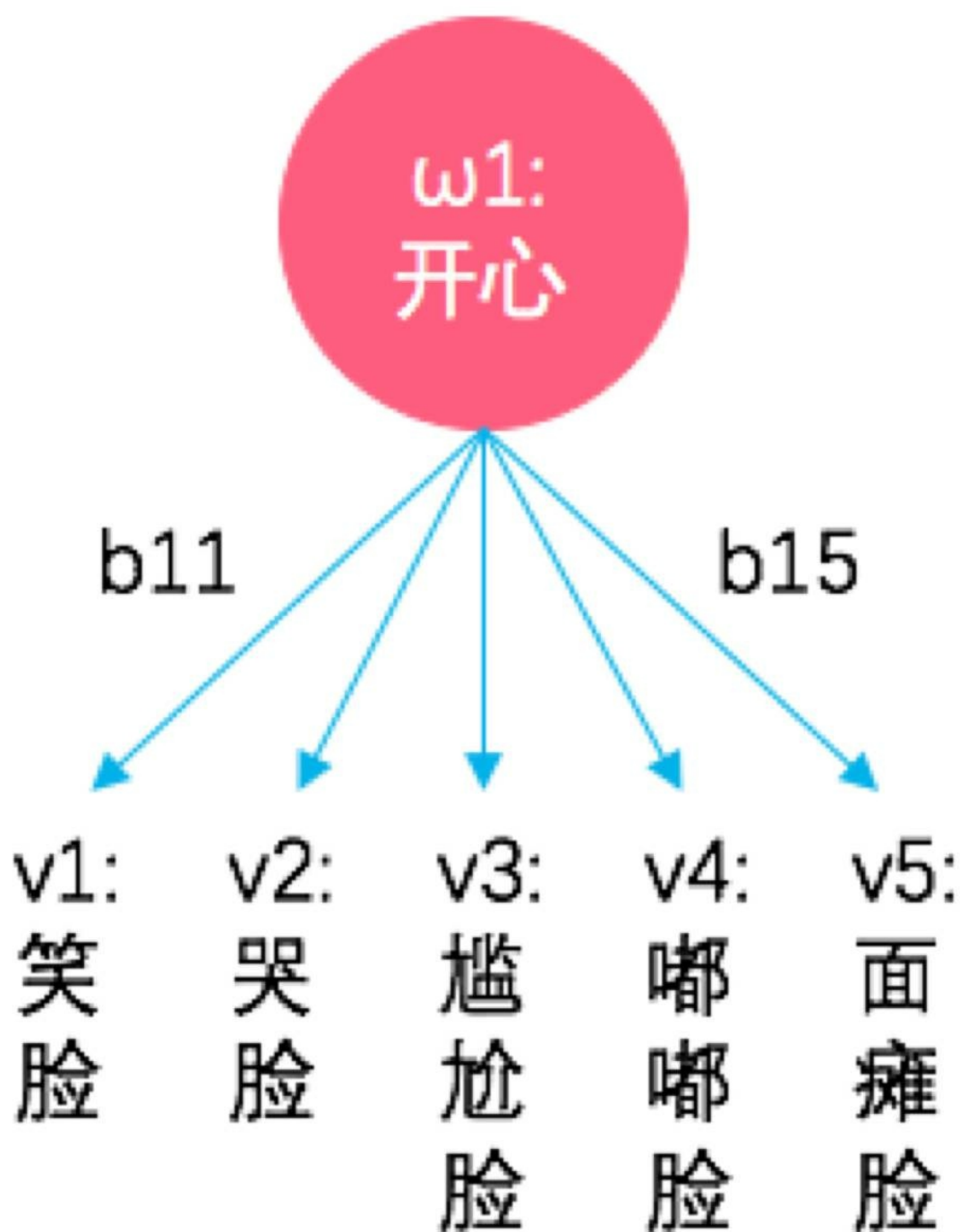
首先，小夕将自己变成了一个一阶隐马尔可夫模型！

在夕小瑶这个隐马尔可夫模型中，显然小夕的四种情绪状态就是隐状态啊，路人无法直接观察到，只有小夕自己心里清楚。而小夕的表情脸，是你可以随时看到的，所以就是理论模型中的观测值呀。

而小夕的每一天，都会经历“化妆-吃饭-聊天-自习-上课-要抱抱”的过程，不就是经历了6个时间点嘛，而经历这6个时间点，小夕的情绪状态也会不停的随机发生变化，这不就是隐马尔可夫模型中的状态转移嘛。当然每种情绪状态下，每一种表情脸都有可能出现哦，就是每种观测值都可能出现。所以画出图来就是这样子的（画每一隐含状态的观测值后太乱了，拆开画了哦，自行脑补一下）：



当然啦,与前面的理论模型一样,每一种隐状态都会有概率取到如下的观测值哦(中间的 $b_{12}$ 、 $b_{13}$ 、 $b_{14}$ 省略啦,自行脑补哦):





看!是不是突然发现隐马尔可夫模型非常合理的解释了小夕!!!还有更加合理的!!!

前面提到了,小夕一天中会经历6个时间点,所以小夕每经过一天就会产生一个隐状态序列和一个观测序列。而小夕说啦,可以让你陪小夕好多好多天哦,所以如果你真的很用心的喜欢小夕的话,会记录下小夕每一天对你说过的情绪状态变化(隐状态序列),也会记录下小夕每一天的表情变化(观测序列)。当然,序列的长度总是6啦。

在与小夕相处的最后一天,你依然记录下了这一天小夕的表情变化(观测序列),而你要计算出来的是小夕这一天的情绪变化,也就是隐状态序列。至此,将整个挽回小夕的事情完完全全的卡到了一阶隐马尔可夫模型中!

那么如何利用上面这些夕小瑶提供的线索来计算出最终的目标呢?心软的小夕会在下一篇文章中教你哦。

<p>蟹蟹你o(≥v≤)o</p>	<p> 微信支付</p>
 <p>小红包</p>	 <p>Transfer to 夕小瑶</p>

声明：pdf仅供学习使用，一切版权归原创公众号所有；建议持续关注原创公众号获取最新文章，学习愉快！