

# Genifer 3.0 白皮书

YKY (甄景贤)

March 12, 2015

我是个发烧友，但不是疯子，因为我对于如何建构飞机有些心得。我希望分享我所知的一切，然后，如可能的话，出一分力去帮助那将来会达到最终成功的人。

-- Wilbur Wright

## Abstract

介绍通用人工智能 Genifer 的理论。

## 1 Genifer 3.0 理论

### 1.1 逻辑

### 1.2 动作

我们有了动作但不知道怎样指向对象。其中一个可能的办法是用 label 标签上次的答案；或者作用於所有答案（但这是不自然的？）

这引申到注意力的问题。或者 Genifer 永远只是 focus 在注意力的前沿？

还有个问题就是：答案并不一定是唯一的。所以需要有一个方法去把 KB 的答案掙回到 register 里。

但那又引申到 working memory 和 KB 的区别。或者 attention 只是 derivation 的 time-decaying trace？换句话说，那些可能的答案只有很少几个。我们应该可以利用某些特徵提取他们。

最简单可能就是 -1 和「没有」的分别。如何区别「有」和「没有」呢？可以指定答案的 class，例如「广东话字词」。

## 1.3 学习

学习的目的是寻找一组逻辑 **formulas** 去解释这世界。所谓解释即推导。

学习的方法是 **inductive learning**，即由事实诱导出法则 (**induce rules from facts**)。Rules 就是逻辑範式。

**Induction** 需要的是一个 **general-to-specific order**。传统逻辑中这个序由两方面达成：

1. 某个 **concept** 比另一个 **concept** 更一般，例如：动物 / 狗
2. **conjunctions** 的增加，例如：戴眼镜  $\wedge$  长头发

压缩的方法必须是 “**semantic distance preserving**”，意即：在语义空间中相似的点被压缩到相邻的逻辑範式。

**Gradient descent** 的原理是我们必须知道  $\frac{\partial \mathcal{E}}{\partial \mathbf{r}}$  的值，其中  $\mathcal{E}$  是误差， $\mathbf{r}$  是法则空间中的座标。

误差  $\mathcal{E}$  由下式给出：

$$\mathcal{E} = ||R^\infty(\mathcal{F}) - \mathcal{F}^*||$$

$\mathcal{F}$  是已知事实， $\mathcal{F}^*$  是新的要学习的事实， $R$  是所有法则， $r \in R$ 。

问题似乎是：法则的诱导似乎不能单是基於语法。概念阶层的诱导是基於：**Liebniz** 和 **aRb**。

**Liebniz extensionality**:

$$xZ \rightarrow yZ \Leftrightarrow x \supset y \tag{1}$$

$$Zx \rightarrow Zy \Leftrightarrow x \supset y \tag{2}$$

There are 2 ways to generalize a logic formula:

1. adding **conjunctions**
2. using concepts that admit **substitutions**

The relation of subsumption is *intrinsic* to the logic.

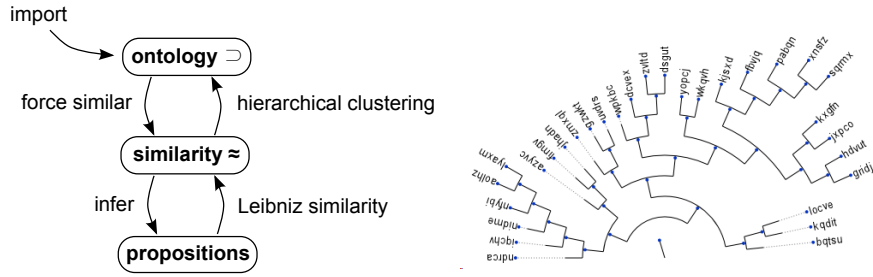


Figure 1: Left: relations between ontological data. Right: a random example of dendrogram.

## 2 徵求合作者

例如，我去过香港科技大学找人，但那研究生说他们签了合约，规定不准帮外面工作（大概这是大学控制知识产权的一种措施）。

Notation	Meaning	Example
$A \supset B$	concept A is a superset of concept B	<i>animals <math>\supset</math> cats</i> ``cats are animals"
$A \ni B$	concept A contains an element concept B	<i>a <math>\circ</math> bird <math>\supset</math> tweety</i> ``Tweety is a bird"
$A \rightarrow B$	proposition A entails proposition B	<i>bird X <math>\supset</math> can fly X</i> ``If X is a bird X can fly"

## Appendix: XXXX

## Acknowledgments

I am heavily indebted to Pei Wang [2] [3] and Ben Goertzel [1] for their seminal contributions to AGI. To Abram Demski and Russell Wallace -- we have spent years exploring many ideas in logic. Also thanks to Matt Mahoney, Jeff Thompson for discussions of the draft. William Taysom, Seh, and Joseph Cheung helped implement the code.

## References

- [1] Goertzel, Pennachin, and Geisweiller. Building better minds: engineering beneficial general intelligence, 2011.
- [2] Wang. *Rigid Flexibility - The Logic of Intelligence*. Springer applied logic series, 2006.
- [3] Wang. *Non-axiomatic logic: a model for intelligent reasoning*. World Scientific (in press), 2013.