### 第二十二次2020年5月17日-5月24日

#### 1 论文部分

Learning Rate Based Branching Heuristic for SAT Solvers

基于学习率的SAT求解器分支启发法

在本文中，我们提出了一个框架，用于将求解器分支启发式方法视为优化算法，其目标是最大程度地提高学习率，定义为变量生成学习从句的倾向。通过将SAT求解器中的在线变量选择视为一个优化问题，我们可以利用各种优化算法（尤其是来自机器学习的优化算法）来设计有效的分支启发式算法。特别是，我们将变量选择优化问题建模为在线多臂匪徒（强化学习的一种特殊情况），以学习分支变量，从而使求解器的学习率最大化。我们基于一种称为指数新近度加权平均值的多臂强盗算法，开发了一种称为启发式分支或LRB的分支启发法，并将其实现为MiniSat和CryptoMiniSat的一部分。我们通过添加两个新的思想来升级LRB技术，以通过考虑原因边际率和利用局部性来提高学习率。结果表明，在1975年应用程序和2009年至2014年SAT竞赛的硬组合实例中，所得的LRB分支启发式算法比VSIDS和基于冲突历史记录（CHB）的分支启发式算法更快。我们还显示，具有LRB的CryptoMiniSat比具有VSIDS的实例能够解决更多实例。这些实验表明LRB在最新技术方面有所改进。

Evaluating CDCL Variable Scoring Schemes

在CDCL（冲突驱动子句学习）SAT解算器Chaff的背景下发明的VSIDS（可变状态独立衰减和）决策启发法被认为对于在应用程序基准上实现现代SAT解算器的高效至关重要。 本文提出ACIDS（平均冲突指数决策评分），这是VSIDS的一种变体。 将ACIDS启发式方法与VSIDS的原始实现，流行的现代实现方式EVSIDS（指数VSIDS），VMTF（可变前移）方案以及其他相关的决策启发式方法进行了比较。 它们都具有选择这些变量作为决策的重要原则，最近这些决策都参与了冲突。 本文的主要目的是提供一个经验评估，以此作为尝试了解这些决策启发式方法效率的原因的起点。 在我们的实验中，事实证明，如果仔细实施，EVSIDS，VMTF，ACIDS的行为非常相似。

#### 2 机器学习

手机屏幕截图

描述已自动生成手机屏幕截图

描述已自动生成

9-1代价函数 首先定义了一些字母表示。神经网络代价函数是仿照正则化logistic回归的代价函数构造的。k是输出层单元数，也是分类个数。

接下来我们介绍反向传播算法来使代价函数最小化。手机屏幕截图

描述已自动生成手机屏幕截图

描述已自动生成

要想最小化代价函数，我们还是按照以前的思路，求关于参数的偏导。正向传播和反向传播，正向传播是从输入层到输出层计算每一层的激活值。反向传播是从输出层到输入层，计算误差项，这些用于计算偏导数(输入层没有)。下图是只考虑一个输入(x,y)不考虑或时的求法。

手机屏幕截图

描述已自动生成

当输入训练集时，我们循环计算出每个输入的误差项并将其组成矩阵。下面给出了误差项与偏导数的关系。第l层j单元第i个输入的误差项。注意j=0时，没有正则化参数。求得偏导数之后，我们就可以使用熟悉的梯度下降或者其他高级优化方法求参数。

手机屏幕截图

描述已自动生成

深度理解反向传播：我们还是先来看正向传播的计算

一些文字和图片的手机截图

描述已自动生成

反向传播实际上是代价函数cost(i)关于的偏导数，下图给出了计算的例子(是否考虑偏置的视情况而定，不影响偏导数的计算)，便于理解反向传播的计算过程。

手机屏幕截图

描述已自动生成手机屏幕截图

描述已自动生成