### 第三十六次2020年9月28日-10月4日

#### 1 Clause Elimination for SAT and QSAT

我们从各种角度分析了由此产生的子句消除程序。

一种属性是还原力，即删除子句并因此减小CNF大小的能力。两个子句消除程序的相对归约能力揭示了该程序的潜在优势，但前提是更强大的程序的实际实现要足够快，以加快总求解时间。

另一个正交属性是BCP保护，即保留所有可能的单位传播的能力，这也可以在原始CNF上完成。保持BCP等于以下问题：不同的子句消除程序是否子句级别上保持弧线一致性。

第三点性质，融合，意味着一个过程具有唯一的固定点；对于实际的实现，简化程序是否合流的知识是很重要的。对于非融合程序，必须开发工作良好的消除顺序试探法。

第四个属性是，程序是否相对于原始CNF保持逻辑等效，即是否保留了一组令人满意的分配。对于只寻求单一解决方案的应用程序，通常不需要保持逻辑等效性。但是，对于仅保持可满足性但不保持逻辑等效性的简化技术，重要的是要开发一种算法，以便从分配给简化实例的过程中快速重建对原始CNF的满意分配。以此为动机，对于不保留逻辑对等的变体，我们展示了如何从令人满意的分配到简化的CNF，有效地重构原始CNF的解决方案。

SAT，QSAT和相关的必要概念（第2节）

对子句消除程序的属性结果进行了概述（第3节）

介绍了SAT和QSAT的子句删除程序的技术分析（4–6节）

解决方案重构（第7节）

对过程的实证评估的结果（第8节）

QBF: Quantified Boolean Formulas，带量词的布尔公式。

基于不同的多项式时间可检查冗余特性从CNF和PCNF公式中删除子句的子句消除程序。我们介绍了针对CNF和PCNF公式的非对称变体的新颖子句消除过程的术语重述，包容和阻止条款删除程序的已知技术，并另外开发了一个新的家族（包括普通和不对称变体）所谓的涵盖条款删除程序。我们从各种角度分析了所有变体-相对有效性，BCP保持，融合，逻辑等价-突出了过程之间的复杂差异。这也导致了相对的权力等级，反映了删除条款过程的相对优势。就相对权力而言，隐蔽条款消除的不对称变体主导了普通程序，而新颖的隐蔽条款消除程序是所考虑程序中最有力的程序。作为对更多理论分析的补充，我们提供了对程序在加速最新SAT和QSAT求解器在现实世界中的基准实例的总体求解运行速度方面的实际有效性的经验评估结果。结果表明，虽然对SAT级别的影响不大，但在QSAT解决方案中应用从句消除程序显然是有益的。许多SAT级别从句消除程序已被集成为一种状态下的处理技术。最先进的SAT求解器。未来工作的重要方面是将这些程序作为处理技术集成到QSAT求解器中。这样做的动机与当前最先进的处理SAT求解器的动机类似：通过将预处理技术与核心搜索例程的交错应用进一步加快可满足性搜索。

#### 2 实验

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| Us | 0.142 | 0.083 | 0.207 | 0.815 | 4.922 | 33.478 | 248.22 | 1993.04 |
| Origin | 0.052 | 0.087 | 0.18 | 0.692 | 4.333 | 27.997 | 220.45 | 1909.57 |