



apress®

Oracle性能预测领域唯一著作，Amazon全五星评价，资深Oracle数据库专家近20年工作经验结晶

系统讲解Oracle性能预测的方法、模型、技术、步骤、技巧以及最佳实践

华章程序员书库

Forecasting Oracle Performance

Oracle性能预测

(美) Craig Shallahamer 著

卢涛 李颖 译 苏旭晖 审阅



机械工业出版社
China Machine Press

Forecasting Oracle Performance

Oracle性能预测

(美) Craig Shallahamer 著

卢涛 李颖 译 苏旭晖 审阅



机械工业出版社
China Machine Press

图书在版编目 (CIP) 数据

Oracle 性能预测/ (美) 萨拉哈码 (Shallahamer, C.) 著; 卢涛, 李颖译. —北京: 机械工业出版社, 2013.9
(华章程序员书库)

书名原文: Forecasting Oracle Performance

ISBN 978-7-111-43672-0

I. O… II. ①萨… ②卢… ③李… III. 关系数据库系统-系统性能-预测技术 IV. TP311.138

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2013) 第 185777 号

版权所有 · 侵权必究

封底无防伪标均为盗版

本书法律顾问 北京市展达律师事务所

本书版权登记号: 图字: 01-2013-4813

本书是 Oracle 性能预测领域的唯一著作, Amazon 全五星评价, 资深 Oracle 数据库专家近 20 年工作经验结晶。系统讲解了 Oracle 性能预测的方法、模型、技术、步骤、技巧, 而且总结了大量最佳实践, 几乎可以满足日常工作中可能遇到的各种预测需求。

本书共 10 章。第 1 章介绍了性能预测的基本概念和范畴, 分析了预测提供的信息及其价值; 第 2 章介绍了基本的性能预测概念, 深入研究了如何组合及建模性能预测; 第 3 章介绍了提高预测精度的一些有效手段, 通过选择合适的预测模型, 选择合适的工作负载活动来提高预测精度; 第 4 章介绍了基本预测统计的概念, 并简单介绍了统计在性能预测方面的应用; 第 5 章涵盖了预测非常重要的一个组成部分——排队论; 第 6 章介绍了系统化地进行性能预测的 6 个步骤; 第 7 章通过说明 Oracle 工作负载过程的复杂特性阐释了工作负载的相关问题; 第 8~9 章介绍了性能预测中比较重要的两个模型——比例模型和线性回归模型; 第 10 章介绍了 4 个久经考验的可扩展性技术, 同时介绍了如何根据实际情况选择最佳的可扩展性模型, 以及在预测中如何整合可扩展性。

Craig Shallahamer: Forecasting Oracle Performance (ISBN: 978-1-430-24293-2) .

Original English language edition published by Apress L. P., 2560 Ninth Street, Suite 219, Berkeley, CA 94710 USA. Copyright © 2011 by Craig Shallahamer. Simplified Chinese-language edition copyright © 2013 by China Machine Press. All rights reserved.

This edition is licensed for distribution and sale in the People's Republic of China only, excluding Hong Kong, Taiwan and Macao and may not be distributed and sold elsewhere.

本书原版由 Apress 出版社出版。

本书简体字中文版由 Apress 出版社授权机械工业出版社独家出版。未经出版者预先书面许可, 不得以任何方式复制或抄袭本书的任何部分。

此版本仅限在中华人民共和国境内 (不包括中国香港、台湾、澳门地区) 销售发行, 未经授权的本书出口将被视为违反版权法的行为。

机械工业出版社 (北京市西城区百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑: 秦 健

三河市杨庄长鸣印刷装订厂印刷

2013 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

186mm×240mm • 15.25 印张

标准书号: ISBN 978-7-111-43672-0

定 价: 59.00 元

凡购本书, 如有缺页、倒页、脱页, 由本社发行部调换

客服热线: (010) 88378991 88361066

投稿热线: (010) 88379604

购书热线: (010) 68326294 88379649 68995259

读者信箱: hzsj@hzbook.com

译者序

性能预测工作既引人入胜又令人望而生畏，预测动态的、高度复杂的 Oracle 系统更是如此。为了成功开展预测，预测人员必须具备相关数学知识并遵循一定的方法。本书首先讲述了性能预测的基本方法，然后展开描述各种预测模型，包括简单数学模型、排队论模型、比例模型、线性回归模型等，最后一章还介绍了对系统扩展性的预测。本书内容广泛，基本涵盖了实际工作中可能遇到的各种预测需求。

本书包含的信息量大，在介绍模型的具体用法和适用场景的同时，还介绍了提高预测精度和预测效率的办法，以及专门针对 Oracle 系统的工作负载描述方法。不仅如此，本书每一章都配有简明扼要的例子，详细地列出了操作步骤和计算过程以帮助读者巩固所学知识。学完本书，读者可以充满信心地对自己系统的未来性能进行预测，并提出改善性能的可行方案；也可以通过简单地估算就判断出硬件供应商的建议是否合理，从而为服务的业务对象提供最大价值。

本书除了对从事数据库管理的人员有参考价值外，数据库开发人员也能从中受益，如在设计和实现系统时就可以充分考虑如何满足性能需求并在投入生产前验证它。此外，作者的网站提供了收集工作负载的脚本和一些预测模型的 Excel 试算表格，便于读者在自己的工作环境中快速应用本书所述方法。可以说这是作者给予广大读者的额外“福利”，也是本书的一大卖点。

这本译作的完成离不开大家的帮助。

首先感谢我妻子李颖一如既往的支持，她毕业于英语专业，作为本书的第一读者，帮助我检查出很多生硬之处，并把它们修改得更为通顺。同时，她又兼顾家庭，使我能够有大量时间专注于本书的翻译。

感谢老战友苏旭晖（ITPUB Oracle 开发版版主，网名 newkid），他在海外工作，技术水平和文笔俱佳。他帮助我解决了大量语言和技术难点，使本书语句更加准确。

感谢杨福川编辑策划了本书，感谢梁敬彬的大力推荐。

IV

感谢秦健编辑，他对译文从专业的角度进行把关，对译文进行了很多润色，使之错误更少。我从中也学到了很多。

最后还要感谢我儿子卢〇一：“我的生命因你而更加精彩，你是我不懈奋斗的动力”。

最后希望这本书对读者有帮助。由于译者经验和水平有限，译文中难免有不妥之处，恳请读者批评指正！

卢 涛

2013年6月

前 言

我敢说，本书的内容都是秘密，千真万确。本书所介绍的内容包括：预测、性能管理、容量规划、性能建模、性能预测和管理服务水平等主题，而它们总是充满神秘。如果向这个混合体中再加入一个动态的 Oracle 系统，复杂的情况足以令专业的容量规划师崩溃。本书的内容是我 20 多年来与世界各地成千上万的 IT 专业人士一起工作后，总结与发现的秘密。我的目标是尽我所能地将这些秘密清晰且完整地呈现出来。

其中一个秘密是弄清服务水平管理和预测 Oracle 性能之间的关系。难点是每个主题的广度和深度。它们都规模庞大，并且在各种方向上都有分支。如果你能够将两者结合起来，就能够构架、建造、使用并向他人解释如何更好地管理 IT 服务的交付。我会在整本书中尽量清楚地对这两个领域加以说明，然后把它们贯通起来。最终使你对这个问题的理解充满自信，这样你就可以处理 IT 的实际问题了。

在一定程度上，每一个 IT 专业人员（DBA、IT 经理、容量规划师、系统集成人员和开发人员）都必须理解预测的概念。你有没有跟不明白气压为何物的人讨论天气预报的经历？就在上周，我跟潜在客户（一名技术经理）讨论时，他问：“你怎么知道性能什么时候会变坏？”他不了解排队论的基础理论和建模，对性能预测的能力和局限性也没有认识。在回答他的问题前，我不得不先打住，回过头来快速地教他基本的性能管理知识。之所以我对这样的对话感到非常沮丧，是因为像他这个职位（技术管理）上的人对性能管理居然一无所知。阅读本书，可以使你在谈话中避免成为“不懂”的那一方。

性能预测是纯粹的乐趣。预见未来是一件很美妙的事情，它能够深深触动我们每一个人的内心。无论是涉及天气预报，还是预测公司的业绩、我们的工作或响应时间，我们都试图预测将要发生什么。所以，不要抗拒它，而应当学习如何以给你的公司和你的职业生涯增加价值的方式来预测性能。

为什么要购买本书

我曾经读过的有关容量规划的书都给我一种不舒服的感觉。它们没有教我如何做准

备，以及需要什么样的装备和训练来处理实际问题。我觉得这些作者都是数学迷[⊖]，并想使我信服，他们个个都是天才，必须出版一本书，以保持他们的教授职务。他们在很少或根本不负责处理 Oracle 问题的实验室里工作。对 Oracle 体系结构连基本的了解都没有，当然他们也没有必要处理复杂的 Oracle 环境的实际问题，并且真的相信，管理人员会对类似“我们的模型表明，在大约 3 个月中，平均 CPU 利用率将达到 75%”的陈述充满喜悦。如果你和我有同样的感觉，那么买这本书吧！我的目标是没有任何保留地教你对现实世界的 Oracle 性能进行预测。

Oracle 系统是动态的，含有各种各样的事务类型。这使得对 Oracle 进行预测非常困难。事实上，如果你阅读相关书籍或听过关于预测的话题，并不需要太长时间就能弄清楚，Oracle 使他们的生活非常困难。在过去，事务有明确定义，且预测统计信息是操作系统的一部分。传统的容量规划师从来没有这么幸运。总是存在着只有很少或根本没有缓存、延迟的块清除，或将多个事务同时写入到磁盘等情况。将未提交的数据写入磁盘的想法会令人不寒而栗。虽然时代变了，但性能预测还是必须的。

本书专注于 Oracle。我会教你如何在一个动态的、高度复杂的 Oracle 环境中得心应手地进行复杂的性能预测。但要注意，这本书与实验室或学术上的预测无关。真正的问题解决方案，有时是有些粗糙的，可能看起来像你正在对学术纯度妥协。如果你想负责任地处理现实问题，那么本书适合你。

什么东西能让经验丰富的 IT 专家落荒而逃？预测 Oracle 的性能！虽然这是一个复杂的话题，但它可以是令人满意的，很实用，对你和你的公司都非常有价值。当你读本书时，我希望你对 Oracle 的性能预测充满激情。

本书的价值

在 60 分钟内，你将有能力预测 Oracle 数据库生产服务器的性能并确定它存在的风险。我不骗你。直接跳到第 3 章并快速浏览，你就会做好这方面的准备！很明显，还有比这更多——多得多的有价值的内容。但价值不会在花费数小时阅读、学习和实践后突然出现。本书的组织结构便于你快速获得价值，当你研究这些材料时还会获得更大的价值。

预测 Oracle 的性能是极其复杂的。为了便于理解和应用，本书对这些主题的描述及提出的方式尽可能简单化。本书的精髓就是化繁为简。

本书是 Oracle 性能测试的绝佳入门指南。虽然我们公司销售面向 Oracle 的服务水平管

⊖ 拉丁文单词数学 (mathematica) 是复数名词，这就是为什么英文单词数学 (mathematics) 以一个 “s” 结尾，即使我们把它用作一个单数名词时也是如此。拉丁文从希腊文单词 mathematikos 取得这个词，而后者又是基于 mathesis。这个词也被借用到英语，但现在只是古体词，意思是“智力训练”或“学习”，尤其是数学学习。其印欧语根是 mendh，意为“学习”。柏拉图相信没有学习数学的人不会被认为是受过教育的。学识渊博的人 (polymath) 是一个学到了很多东西的人，而不只是会数学。

理的产品，但它们不是本书的重点。这给了我很大的自由，把重点放在读者上面。我专注于你们的需求，给你们提供所需要的信息。你们不必进行数学推导和思索。你需要的是现场测试，专注于 Oracle 和实践。这也正是你阅读本书会得到的东西。

本书的体例类似一门培训课程。在阅读、学习和实践本书中所涉及的内容后，你将能够自信、负责并专业地预测现实生活情境中各种各样的性能和系统容量。你将学习如何使用多种预测模型，这将使你有条不紊地处理下列问题：

- 从商业价值的角度来帮助管理服务水平。
- 识别过度使用资源的风险。
- 预测架构中哪些组成部分是有风险的。
- 预测系统何时将处于风险中。
- 开发多种风险缓解策略，以确保维持服务水平。

如果你更有管理头脑，你会很乐于了解有关服务水平管理的信息。预测性能只是服务水平管理中的一个环节。分离二者是绝对荒谬的。我们预测的目的是帮助管理服务水平。了解服务水平管理可帮助你了解预测相关的工作是如何为公司提供价值的。

本书是关于装备的。毫无疑问，当你处理实际的 Oracle 性能预测时将需要具备某些技能。但是，这本书的价值不仅于此。你不但会得到技术和数学的观点，而且会得到沟通、表达和管理的观点。这是对职业生涯有益的东西，你会对此赞不绝口！

本书读者对象

许多不同背景的人都需要了解这个信息，要准确地指出究竟谁会受益非常困难。但是，如果必须提供一个谁最有可能受益的此类清单时，其中将包括 DBA、IT 管理人员、容量规划师、系统集成人员和开发人员等。

如果你是一个 DBA，你知道在周五下午 4:30 被问到“下周一，我们在系统中加入收购来的公司的那些员工。没有问题吧？”意味着什么。这本书可以让你自信并负责地回答诸如此类的问题。

如果你是一名绝对需要管理服务水平的 IT 经理，你知道确定是否存在显著风险、风险是什么、何时发生风险、可以做些什么来降低风险是多么困难。本书将为你和你的员工提供知识、方法和技能，以便有效地管理风险。你将会得到的是一群兴奋的员工，他们将建立起一个服务水平管理系统。

如果你是一位全职的容量规划师，你知道，数据库优化功能对 Oracle 用户是美妙的，但同时它们也是你的噩梦。在你的直觉中，即使描述最简单的 Oracle 工作负载都会是艰巨的任务，让你有不舒服的感觉。本书将教给你足够的有关 Oracle 内部机理的知识，以及如何从 Oracle 得到你制定负责任的预测模型所需要的信息。

如果你是一名系统集成人员，你需要和 DBA、IT 经理、容量规划师及开发人员一起工作。你需要帮助他们了解他们的系统是如何工作的，如何管理性能，以及如何在优化性能的同时最大限度地降低风险和停机时间。你是他们的服务水平辅导员。本书会给你洞察实践的经验，以真正为客户提供价值。

大多数人认为开发人员不关心性能的预测，更不用说性能优化了。不过，我认为这个问题更是管理层的关注和经理的压力下的结果。开发人员想要写出好的代码。良好的代码是指提供非常好的服务的代码。但是在管理的规范多得成堆，发布进度表时间紧迫，而只有从 emp、dept 和 bonus 表获得的数据可用时，服务水平无疑将被破坏。每个人都深知这一点。如果你是一位开发人员，本书中的信息将使你与管理层更好地沟通，给你进入 IT 世界的一个全新视角。我向你保证，你的经理一定会认真听的。

本书组织结构

你可能已经知道我想教授和提供的内容了。本书的结构介绍就到此为止了。首先，我们将从一个较高的层次开始，专注于服务水平管理和预测的要点，然后深入具体的预测模型。

下面是各章内容的简要总结：

第 1 章 性能预测导论 为整本书设定范围。我们将关注预测的非技术领域，如服务水平管理、风险和广泛的模型类型。你会发现为什么预测 Oracle 的性能困扰着经验丰富的容量规划师。在该章中，你将了解到你的公司需要预测提供什么信息及其价值所在。如果你想成为一个技术预测狂，那么你可以跳过这一章。但是，如果想要真正为你的公司增加价值，并提升你的职业生涯，本章将是非常宝贵的。

第 2 章 基本性能预测 专注于关键的概念，例如，如何将它们组合在一起，它们是如何建模的，并介绍这些是如何在 Oracle 环境中工作的。该章是从管理思维向技术思维的过渡。它开始将 Oracle 与传统的预测技术相联系。

第 3 章 提高预测精度 该章从预测的一些复杂性中取其精华，并与之相结合。幸运的是，有多种办法来解决这些复杂性。本章尤其重要，因为在很多时候，一个低精度的预测不能满足你的要求。该章将通过选择合适的预测模型，选择合适的工作负载活动，并计算平均值这个靠不住的简单术语来介绍提高预测精度的方法。在这个过程中，你会学到一些额外的技术内容。

第 4 章 基础预测统计 会保护并解放你。阅读该章后，你将永远不会随意地说：“这将需要 3 秒。”你将能表达类似这样句子的意思和具体含义，而无须大伤脑筋。

第 5 章 实用排队论 涵盖了预测非常重要的一个组成部分。由于性能不是线性的，你必须基本掌握排队论。如果你已经十分厌倦，感到不堪重负，或者只是看不出这些麻烦是什么，我想你会从这一章受益。抛开数学推导，我们专注于排队论的含义和用法。

第 6 章 系统化地预测性能 这对成功、一致的预测相当重要。该章提出了一个包括 6 个步骤的过程，其中包含预测的自然科学性质，验证预测模型的精确度，并允许你向别人解释你是如何组织工作的——而不会束缚你的创造性。

第 7 章 描述工作负载 是将原始的工作负载数据转换成我们可以理解的东西，这项工作对我们是有益的，对预测模型输入也是适宜的。Oracle 工作负载的复杂性众所周知。其结果是，分组的任务，即描述工作负载，是非常困难的。关键是要创建一个工作负载的模型，该模型包含应用程序、Oracle 和操作系统，同时重视它们的独特性，并考虑它们的相互作用。如果做得好，它可以提供惊人的预测灵活性和精确度。在该章中，我将通过一个说明 Oracle 工作负载复杂特性的过程来介绍。

第 8 章 比例模型 可让你执行非常快的低精度预测。比例模型在架构的讨论、供应商建议的完整性检查以及打包应用程序的大小预测中绝对是出色的。比例模型可能会使实验室的科学家感到不舒服，但对于实际动手的 Oracle 预测从业者，它非常优秀。

第 9 章 线性回归模型 是我最喜欢的预测技术之一。用回归分析很容易对系统建模，并可以毫不费力地实现自动化。这是统计学的范畴且精确得令人难以置信。然而，这种技术很容易被滥用，从而导致灾难性的后果。为了减少这种风险，我将介绍一种严格的方法，以确保适当地使用回归分析。

第 10 章 可扩展性 是我们希望自己不必处理的事情之一。大多数预测建模技术，都没有在内部解决可扩展性问题。这意味着我们必须做一些额外的工作，以确保有一个强大的预测。在该章中，我们将介绍 4 个久经考验的可扩展性技术，如何根据实际情况选择最佳的可扩展性模型，以及如何在你的预测中整合进可扩展性限制。

本书中使用的符号

表 1 展示了本书中使用的数字符号。我们会在适当的情况下使用十进制数、科学计数法或浮点表示法。

表 1 本书中使用的数字表示法

十进制数	科学计数法	浮点表示法
1 000 000	1.0×10^6	1.000E+06
0.000 001	1.0×10^{-6}	1.000E-06

表 2 展示了时间单位及缩写。

表 2 时间单位的缩写

缩写	单位	科学计数法符号	缩写	单位	科学计数法符号
hr	小时	3600 s	ms	毫秒	1.0×10^{-3} s
min	分钟	60 s	μ s	微秒	1.0×10^{-6} s
s	秒	1.0 s	ns	纳秒	1.0×10^{-9} s

表 3 展示数字（二进制）容量单位。例如，相应的吞吐量单位是 KB/s、MB/s、GB/s 和 TB/s。

表 3 二进制容量单位的缩写

符 号	单 位	十进制值等于	二的幂值等于
B	字节	8 位	2^3 位
KB	千字节	1 024 字节	2^{10} 字节或 2^{13} 位
MB	百万字节	1 048 576 字节	2^{20} 字节
GB	十亿字节	1 073 741 824 字节	2^{30} 字节
TB	万亿字节	$1.099\ 511\ 6 \times 10^{12}$ 字节	2^{40} 字节

表 4 按字母顺序列出了在本书中使用的符号清单。提醒一句，对于大多数符号，目前还没有正式的标准。这使得不同书之间的相关公式有时混乱。本书试图使符号的使用简单明了，在有标准可参考时符合标准，并在全书保持一致。

表 4 数学符号摘要

符 号	说 明	举 例
trx	事务	10 trx
λ	到达率	10 trx/s
S_t	服务时间	1 s/trx
Q_t	排队时间或等待时间	0.120 s/trx
R_t	响应时间	1.12 s/trx
Q	队列长度	0.24 trx
U	利用率或繁忙百分比	0.833 或 83.3%
M	服务器台数	12 个 CPU 或 450 个 IO 设备
M	每个队列的服务器台数	12 个 CPU 或对 IO 子系统是 1

本书不包括的内容

我做的工作越多，就越重视范围的界定。有很多主题是“范围以外的”，因此，在本书中没有涉及或没有深入地涉及它们。

没有涉及性能优化（调优）。包括 Oracle 性能优化的许多领域，例如实例调整、等待事件分析、栓定、锁定及并发等。当这些领域涉及建模和可扩展性时，会提及它们，但它们肯定不是本书关注的重点。Oracle 响应时间分析（其中包括对 Oracle 等待时间的重点分析）与预测相关，但它是更活跃的以性能管理为重点的主题内容。当在本书中提到响应时间时，你很快就会明白，这里指的不是 Oracle 响应时间分析。

有些人会觉得没有比围着火炉坐在舒适的椅子上，一边品着味道不错的热咖啡，一边学习数学更令人惬意的了。即使是一个短语，如“概率和排队论的数学处理”也会给他们带来非常大的满足。本书不是为这些人写的。本书是关于如何通过 Oracle 管理服务水平预测来面对和战胜残酷现实的。虽然数学是预测的一个重要部分，但数学推导只会分散你

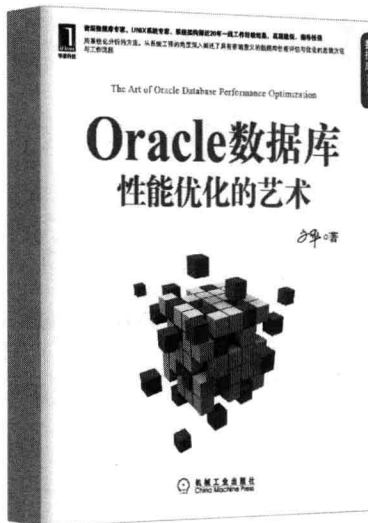
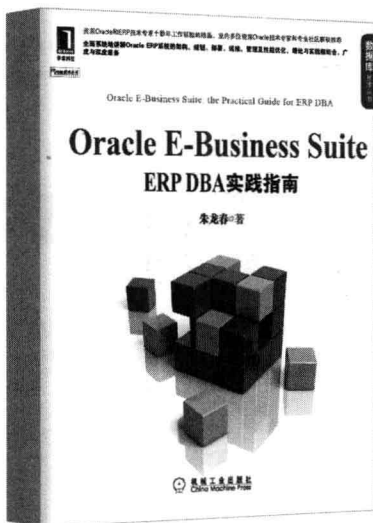
的注意力，弱化并远离你的目标。

没有涉及操作系统级别的内存预测。对内存进行低精度预测是非常简单的，但做高精度的内存预测就会有很大的风险，我不会接近它们。也没有涉及单个物理磁盘级别的预测。现代 IO 子系统的复杂性使得深入获取物理磁盘不管是多大程度的可靠的精确性，都是不可能的事。幸运的是，预测特定物理设备的性能仅仅在极其罕见的情况下才可行，并且值得花费时间（在我们的工作领域内）。然而，我们将介绍如何对物理磁盘组（RAID 阵列、卷、文件管理等）建立模型，并能进行非常令人满意的精确度预测。

虽然我会对比基准（任何种类的压力测试）和数学模型之间的差异，但基准不是我们的重点。请记住，当进行基准测试时，仍然必须进行工作负载描述。所以，如果你关注的是基准，除了基础章节，有关工作负载描述（第 7 章）的章节对你也将是很有价值的。

本书的重点集中在 Oracle 数据库服务器。当对响应时间进行数学引用时，具体是指从 Oracle 数据库服务器的机器到 Oracle 客户端进程之间的时间。本书并不试图预测真正的端到端的响应时间，即从数据库服务器到最终用户体验的时间。然而，本书中介绍的所有主题都可以应用到你的计算环境的其他计算机中，而不只是 Oracle 数据库服务器。当然你需要做一些修改，但你做这些调整不会有任何问题。

推荐阅读



Oracle E-Business Suite: ERP DBA实践指南

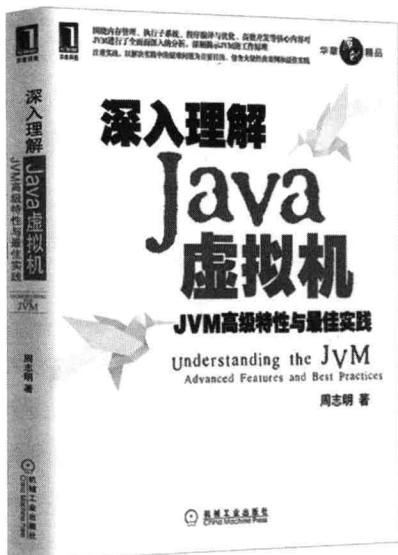
本书是国内资深Oracle技术专家和ERP技术专家10余年工作经验的完美呈现，国内数位资深Oracle技术专家和专业社区联袂推荐。本书重在授人以渔，而不是授人以鱼，专注于如何才能让读者受到启发，而不仅仅只是解决某个具体的问题。宏观上高屋建瓴，系统讲解了Oracle ERP系统的架构、规划和部署；微观上鞭辟入里，细致地讲解了Oracle ERP系统的管理、运维和性能优化。理论与实践相结合，在强调理论的同时，更注重启发读者解决实际工作中各种难题的思路；广度与深度兼备，既能满足ERP DBA需要掌握大量知识的需求，又对解决某些关键的问题进行了深入地阐述。

Oracle数据库性能优化的艺术

本书是资深数据库专家、UNIX系统专家、系统架构师近20年工作经验的结晶。

本书内容高屋建瓴，用辩证法中的系统化分析方法，不仅从硬件（服务器系统、存储系统、网络系统等）、软件（操作系统、中间件系统、应用软件等）和应用场景（用户访问模式、用户使用频度、数据承载压力等）等多个相关联的维度深入阐述了具有普适意义的数据库性能评估与优化的思维方法和工作流程，而且还从流程的角度详细讲解了应该如何在数据库系统的架构阶段、设计阶段、开发阶段、部署阶段、运行阶段等各环节中去寻找性能问题的瓶颈和解决方案。

推荐阅读



深入理解Java虚拟机：JVM高级特性与最佳实践

作者：周志明 著 ISBN：978-7-111-34966-2 定价：69.00元

Java领域超级畅销书，9个月7次印刷，繁体版即将在中国台湾发行
围绕内存管理、执行子系统、编程编译与优化、高效并发等核心内容
对JVM进行全面而深入的分析，深刻揭示JVM的工作原理

Java加密与解密的艺术

作者：梁栋 著 ISBN：978-7-111-29762-8 定价：69.00元

构建安全Java应用的权威经典，5大社区一致鼎力推荐！

Java领域畅销书，繁体版在中国台湾同步发行

Java安全领域的百科全书和权威经典，开发企业级Java应用的必备参考手册

目 录

译者序

前言

第 1 章 性能预测导论	1
1.1 风险：一个四个字母的单词 (RISK)	2
1.2 服务水平管理	3
1.3 建模：化繁为简	5
1.4 模型类型	6
1.4.1 数学模型	6
1.4.2 基准模型	7
1.4.3 模拟模型	7
1.4.4 基准和模拟之间的差异	8
1.5 Oracle 性能预测的挑战	9
第 2 章 基本性能预测	12
2.1 计算系统是活的	12
2.2 事务是工作的单元/计量单位	13
2.2.1 到达率	14
2.2.2 事务处理器	14
2.2.3 队列	16
2.2.4 事务流	16
2.3 响应时间曲线	17
2.4 CPU 和 IO 子系统建模	19
2.5 方法是必须的	20
2.6 数据采集	21
2.7 基础数学	24

2.7.1 公式	24
2.7.2 应用程序	26
2.7.3 管理层需要知道什么	28
2.8 风险缓解策略	29
2.8.1 优化应用程序和 Oracle	30
2.8.2 购买更多的 CPU 能力	31
2.8.3 平衡现有的工作负载	33
2.9 小结	36
第 3 章 提高预测精度	37
3.1 预测陷阱	37
3.2 模型选择	38
3.2.1 要问的问题	38
3.2.2 基本预测模型	40
3.3 基线选择	43
3.4 响应时间数学	45
3.4.1 Erlang C 预测公式	45
3.4.2 对比预测公式	54
3.5 计算平均值	56
3.5.1 正确的分布模式	57
3.5.2 如何求多个值的平均值	58
3.6 案例研究：高光公司	61
3.6.1 确定研究课题	62
3.6.2 收集和描述工作负载	62
3.6.3 选择预测模型	62
3.6.4 预测和验证	63
3.6.5 我们告诉管理层什么	67
3.7 小结	68
第 4 章 基础预测统计	69
4.1 什么是统计	69
4.2 样本与总体	71
4.3 描述样本	71
4.3.1 用数值描述样本	71
4.3.2 可视化地描述数据样本	73

4.3.3 完整地描述样本数据	76
4.4 做出推断	81
4.4.1 使用总体标准差	82
4.4.2 使用标准误	82
4.5 骗人的精度	83
4.6 小结	86
第 5 章 实用排队论	87
5.1 排队系统符号	87
5.2 Little 法则	90
5.3 Kendall 的符号	94
5.4 排队论工作簿	96
5.5 队列配置和响应时间曲线位移	103
5.5.1 观察不同队列配置的影响	103
5.5.2 响应时间曲线的上下左右移动	108
5.6 应用排队论所面临的挑战	112
5.7 小结	123
第 6 章 系统化地预测性能	124
6.1 需要有一种方法	124
6.2 OraPub 的预测方法	125
6.2.1 确定研究课题	126
6.2.2 收集工作负载数据	128
6.2.3 描述工作负载	129
6.2.4 开发和使用适当的模型	130
6.2.5 验证预测	131
6.2.6 预测	135
6.3 小结	135
第 7 章 描述工作负载	136
7.1 面临的挑战	136
7.2 收集工作负载	137
7.2.1 收集操作系统数据	138
7.2.2 收集 Oracle 数据	141
7.3 定义工作负载组成部分	143