Obsah

Úvod 10

Přehled kapitol ... 11

1. Vytvoření základů pro analýzu výkonnosti 14

1.1 Proč je testování a ladění výkonu důležité? ... 14

1.2 Vliv současných a nastupujících technologií architektury ... 14

1.3 Co je to .NET? ... 16
Platforma .NET ... 16
Standardní protokoly .NET ... 18
Web Service Description Language (WSDL) ... 19
Universal Description, Discovery, and Integration (UDDI) ... 19
Co je to webová služba XML? ... 19
Zařízení zvyšují zájem o webové služby ... 20
Webové služby zvýší důležitost testování webové výkonnosti ... 21

1.4 Výkonnostní cíle ... 21
Vzory chování při interakci s počítačem ... 21

1.5 Výkonnostní testování aplikací ... 22
Plánování analýzy výkonnosti ... 23
Vytváření efektivních zátěžových skriptů ... 24
Vykonávání zátěžových skriptů ... 24
Analyzování výkonnostních výsledků ... 24

1.6 Závěr ... 26

2. Příprava a plánování testu výkonnosti 27

2.1 Určení výkonnostních cílů ... 27
Cíle přijatelnosti reakční doby ... 28
Cíle propustnosti a počtu souběžných uživatelů ... 28
Analýza nárůstu výkonnosti ... 29

2.2 Profil aktivity uživatelů ... 30

2.3 Profil aktivity podpůrných systémů ... 32
Určení uživatelské aktivity webové aplikace ... 32
Určení výkonnostně slabých míst podpůrných systémů webové aplikace ... 32

2.4 Klíčová kritéria výkonnosti ... 33

2.5 Zrcadlení produkčního prostředí ... 34

2.6 Spojení všeho v plánu testování výkonnosti ... 35
2.7 Závěr ... 35

3. Zátěžové testování pomocí aplikace Microsoft Application Center Test (ACT) 36

3.1 Začínáme ... 36
Co je to ACT? ... 37
Instalování nástroje Microsoft ACT ... 37
3.2 Základní koncepce ACT ... 39
Dynamické testy ... 39
Souběžní uživatelé a simultánní připojení prohlížečů ACT ... 39
Uživatelé a skupiny ... 40
Prvky cookie ... 41
Hlavičky ... 41
Ověřování a šifrování ... 41
Secure Sockets Layer (SSL) ... 43
Použití SOAP ve spojení s ACT ... 44
Analýza *Viewstate* v ACT ... 45
Ochrana webového sídla před nezamýšleným zátěžovým testováním ... 45
3.3 Spuštění ACT ... 46
Přehled uživatelského rozhraní ACT ... 46
Vytvoření testovacího skriptu ... 49
Vykonání zatěžovacího/výkonnostního testu ... 62
3.4 Závěr ... 64

4. Monitorování výkonnosti aplikace pomocí Sledování systému 65

4.1 Použití Sledování systému ... 65
Zobrazení výkonnostních dat v reálném čase ... 66
Jak často je zapotřebí sbírat data? ... 70
Protokolování a zobrazení protokolovaných dat ... 71
Sledování vzdálených počítačů ... 76
4.2 Sledování objektů, čítačů a instancí při odhalování výkonnostně úzkých míst ... 76
Slabá místa procesoru ... 77
4.3 Obvyklé problémy související s procesory a jejich řešení ... 79
Objekt *Systém* ... 79
Slabá místa disku ... 81
Jak tým ACE odhalil jedno úzké místo disku ... 82
Architektura disků je důležitá pro výkonnost ... 84
Paměť ... 84
Jak tým ACE odhalil paměťový únik ... 85
Vytváření a konfigurace výstrahy ... 87
4.4 Závěr ... 92

5. Síťová analýza aplikace 93

5.1 Provedení síťové analýzy aplikace ... **93**
Zpoždění sítě ... 94
Síťové okružní cesty ... 95
Omezení síťových okružních cest ... 95
Přenesená data ... 96
Omezení množství přenesených dat ... 96
Zpoždění při zpracování ... 98
Omezení zpoždění při zpracování ... 98
Reakční časy ... 100
Uživatelské scénáře ... 101

5.2 Použití nástroje Sledování sítě ... **101**
Zachytávání síťového provozu ... 106
Použití nástroje Application Expert společnosti Compuware ... 108
Interpretování síťových zachycení nástrojem Application Expert ... 113

5.3 Závěr ... **118**

6. Analyzování a výkonnostní ladění webové vrstvy 119

6.1 Začínáme ... **119**

6.2 Porozumění konfiguraci a výkonnosti ... **120**
Přípony souborů ASP.NET ... 120
Ověřování v ASP.NET ... 121
Konfigurační soubory ... 122
Porozumění webové aplikaci ... 123

6.3 Profilování webové aplikace .NET ... **124**
Protokolové soubory IIS ... 124
Sledování potíží na úroveň kódu ... 130
Čítače nástroje Sledování systému ... 134

6.4 Tipy pro výkonnostní ladění ... **136**
Stav aplikace a relace ... 137
Používání mezipaměti v ASP.NET ... 137
Zákaz stavového zobrazení ... 140
Tipy pro ADO.NET ... 140

6.5 Obvyklá úzká místa webové vrstvy ... **145**

6.6 Škálování webové vrstvy ... **148**
Doškálovat, přeškálovat nebo ladit výkon? ... 148
Kdy škálovat webovou vrstvu? ... 149
Jak doškálovat webovou vrstvu? ... 149

6.7 Závěr ... **150**

7. Výkonnostní analýza řízeného kódu 151

7.1 CLR a výkonnost ... 151
Zprostředkovací jazyk ... 151
Kompilátor Just-in-Time ... 152
Alternativa předběžného JIT ... 152

7.2 Život webové aplikace .NET ... 153
Nahrávání – domény aplikací ... 153
Běh – spolupráce ... 153
Běh – uvolňování paměti ... 154
Běh – výjimky ... 157
Výkonnostní čítače .NET ... 158
Objekt *Paměť .NET CLR* ... 159
Objekt *Zavádění .NET CLR* ... 161
Objekt *Uzamčení a podprocesy .NET CLR* ... 162
Objekt *Výjimky .NET CLR* ... 163
Objekt *Zabezpečení .NET CLR* ... 163

7.3 Profilování řízeného kódu ... 165
Práce s nástrojem Compuware DevPartner Studio ... 165
Efektivní výkonnostní analýza platformy .NET ... 168
Použití nástroje AppMetrics k monitorování komponent .NET Enterprise Services ... 169
Předprodukční monitorování nástrojem AppMetrics ... 171
Produkční monitorování ... 173

7.4 Závěr ... 174

8. Analyzování vrstvy SQL 176

8.1 Začínáme ... 176

8.2 Stanovení úzkých míst ... 177
Nástroje, které používáme ... 177
Potíže s blokováním ... 183

8.3 Ladění indexů ... 189
Analýza plánu vykonávání ... 189
Porozumění indexům ... 195
Volba správných indexů ... 196

8.4 Závěr ... 208

9. Odhadování kapacity vrstvy IIS analýzou transakčních nákladů 209

9.1 Souběžní uživatelé: Nejasně definovaný termín ... 210
Zpracování souběžných požadavků na server ... 210
Souběžní uživatelé TCA ... 211

9.2 Výhody dokončení TCA ... 211

9.3 **TCA v pěti krocích** ... 212
Krok první – vytvoření profilu uživatelů ... 213
Krok druhý – zátěžové testování zjišťující náklady na operace ... 215
Třetí krok – výpočet nákladů na uživatelskou operaci ... 217
Čtvrtý krok – odhad kapacity sídla ... 221
Pátý krok – ověření kapacity sídla ... 222

9.4 **Závěr** ... 224

10. Modelování výkonnosti: Nástroje předvídání výkonnosti 225

10.1 **Předvídání a vyhodnocování výkonnosti pomocí TCA** ... 225

10.2 **Pokročilé modelování výkonnosti** ... 226

10.3 **Technologie výkonnostního modelování** ... 226
Modelovací scénáře ... 227
Metody modelování výkonnosti ... 228
Nástroje modelování výkonnosti ... 230

10.4 **Indy: Infrastruktura technologické výkonnosti** ... 231
Koncepce Indy ... 231
Architektura Indy ... 232
IndyView ... 233
Závěry porovnání TCA s modelováním výkonnosti ... 242
Vytváření alternativních scénářů pomocí Indy ... 243

10.5 **Závěr** ... 244

Rejstřík 245