

Inhalt

Einleitung	13
------------------	----

1 SAP HANA als Entwicklungsplattform 21

1.1	Die Revolution der In-Memory-Technologie	21
1.2	Komponenten der SAP-HANA-Plattform	25
1.2.1	SAP HANA als vollständige Datenbank	26
1.2.2	SQL-Schnittstelle	26
1.2.3	Business Function Library und Predictive Analysis Library	27
1.2.4	Multiple In-Memory-Speicher	28
1.2.5	Effiziente Datenspeicherung	29
1.2.6	Parallele Verarbeitung	35
1.2.7	SAP HANA Extended Application Services	36
1.3	Anwendungsgebiete für native SAP-HANA- Anwendungen	38
1.4	Programmiermodelle für SAP HANA	40
1.4.1	Native Anwendungsentwicklung	40
1.4.2	Nicht native Anwendungsentwicklung	41
1.5	SAP HANA Cloud Platform	42
1.5.1	Architektur, Entwicklungsmodelle und Werkzeuge	42
1.5.2	Benutzerkonto für die SAP HANA Cloud Platform anlegen	46
1.5.3	SAP-HANA-Instanz anlegen	49
1.6	SAP HANA Studio	51
1.7	Webbasierte Entwicklung	53
1.7.1	SAP Web IDE	53
1.7.2	SAP HANA Web-based Development Workbench	57

2 Struktur einer nativen SAP-HANA-Anwendung 61

2.1	Architektur und Programmiermodell der SAP-HANA-Plattform	62
2.2	Ihre erste Anwendung erstellen	64
2.2.1	Repository Workspace erstellen	66

2.2.2	Neues XS-Projekt anlegen	67
2.2.3	Serverseitiges JavaScript	71
2.3	Anwendungssicherheit	78
2.4	Verwaltung von Anwendungsobjekten	82
2.5	Spezielle Objekte der SAP HANA Cloud Platform	87
3	Definition des Datenmodells	91
3.1	Beispielmodell zur Sensordatenspeicherung	97
3.2	Datenmodell mit Core Data Services definieren	98
3.2.1	CDS-Dokument anlegen	99
3.2.2	Datentypen definieren	102
3.2.3	Entitäten und Assoziationen definieren	105
3.2.4	Views definieren	111
3.2.5	CDS-Annotationen definieren	112
3.3	Daten mit CDS-Tabellenimport importieren	115
3.4	CDS-Objekte ändern	118
3.5	Datenmodell mit HDBTable definieren	120
3.6	SAP HANA Smart Data Access (SDA)	125
4	Echtzeitauswertung mit Information Views	129
4.1	SAP HANA Information Views im SAP HANA Studio	131
4.2	Attribute Views erstellen	137
4.3	Analytic Views erstellen	142
4.4	Calculation Views erstellen	150
4.5	Hierarchien	162
4.6	Berechnete Spalten	164
4.7	Variablen und Filter	166
4.8	Analytic Privileges definieren	168
4.9	Information Views lesen	169
5	Anwendungsentwicklung mit der SAP HANA XS Engine	171
5.1	Programmiermodell der XS Engine	172
5.2	Serverseitiges JavaScript	175
5.2.1	Objekte	176
5.2.2	Variablen	177

5.2.3	Funktionen	178
5.2.4	Kontrollstrukturen	180
5.3	JavaScript-Bibliotheken	181
5.4	JavaScript-API	183
5.5	XS-Request-Verarbeitung	185
5.5.1	HTTP-Protokoll	186
5.5.2	Request-Processing-API	187
5.6	Integration von externen HTTP-Services	190
5.6.1	Syntax der XS-Destination-Datei	192
5.6.2	Eine XS-Destination-Datei erstellen	196
5.6.3	Erweiterung der XS-Destination	199
5.6.4	XSJS-Outbound-API	201
5.6.5	Onlineabfrage der Wetterdaten	201
5.6.6	Sichere HTTP-Services aufrufen	204
5.7	XSJS-Outbound-API	206
5.7.1	SMTP-Konfiguration erstellen	207
5.7.2	E-Mail versenden	209
5.8	Datenbankzugriff mit der XS Engine	210
5.8.1	Verwendung der Legacy Database-API	212
5.8.2	SAP HANA Spatial Engine	217
5.8.3	Verwendung der neuen Database-API	221
5.8.4	XS SQL Connection	226
5.9	XS-Jobs einplanen	231
5.9.1	JavaScript-Datei erstellen	233
5.9.2	XS-Job anlegen und konfigurieren	234
5.9.3	XS-Job verwalten	239
5.9.4	Jobsteuerung zur Laufzeit	240
5.10	Sicherheit von nativen Anwendungen	241
5.10.1	Injection Flaws	241
5.10.2	Cross-Site Scripting (XSS)	243
5.10.3	Cross-Site Request Forgery	243
5.10.4	Unzulässige Authentifizierungen und Sessions	244
5.10.5	Manipulation der XML-Verarbeitung	244
5.11	Tracing von XS-JavaScript-Anwendungen	246
5.11.1	Konfiguration im SAP HANA Studio	247
5.11.2	Konfiguration in der SAP HANA Web-based Development Workbench	248

6	Erweitertes Programmiermodell mit den SAP HANA XS Data Services	249
6.1	Vorbereitung der SAP HANA XS Data Services	250
6.2	CDS-Entitäten als JavaScript-Objekte importieren	251
6.2.1	Erweiterung des Datenmodells	251
6.2.2	Laufzeitverbesserung	252
6.3	Mit dem Datenmodell arbeiten	253
6.3.1	Im verwalteten Modus arbeiten	254
6.3.2	Entitäten im verwalteten Modus verwalten	259
6.3.3	Im unverwalteten Modus arbeiten	260
7	Entwicklung von Benutzeroberflächen	265
7.1	Architektur von SAPUI5	266
7.2	Konzepte einer SAPUI5-Anwendung	267
7.2.1	Model View Controller	267
7.2.2	Data Binding	272
7.2.3	Navigation und Routing	277
7.3	Entwicklung einer SAPUI5-Anwendung	282
7.3.1	SAP Web IDE starten und aufsetzen	283
7.3.2	Projekt anlegen	284
7.3.3	Auf die Wetterdaten zugreifen	296
7.3.4	Darstellung der Wetterdaten	304
7.3.5	Darstellung der Wetterstationen	306
8	Verarbeitung räumlicher und unstrukturierter Daten	321
8.1	Verarbeitung textbasierter Daten	322
8.1.1	Volltextindex definieren	322
8.1.2	Volltextsuche implementieren	328
8.1.3	Textanalyse	331
8.2	Verarbeitung räumlicher Daten	334
8.3	Data Mining und prädiktive Analysen	340
9	SQLScript	347
9.1	Werkzeuge zur Arbeit mit SQLScript	348
9.2	Eine SQLScript-Prozedur erstellen	350

9.2.1	SQLScript-Prozedur testen	356
9.2.2	Tabellentypen für Eingabe- oder Ausgabeparameter definieren	357
9.3	Templates für SQLScript-Prozeduren erstellen	361
9.4	Debugging von SQLScript-Prozeduren	366
9.5	Benutzerdefinierte Funktionen	372
9.5.1	Skalarwertfunktionen	373
9.5.2	Tabellenwertfunktionen	377

10 Webbasierter Datenzugriff 383

10.1	Datenbankzugriff mit OData	384
10.1.1	OData und die SAP HANA XS Engine	387
10.1.2	OData-Service erstellen	390
10.1.3	OData-Services definieren	394
10.1.4	Lesende Zugriffe mittels OData-Services	396
10.1.5	Abfrageoptionen	399
10.1.6	Besonderheiten bei der OData-Service- Definition	402
10.1.7	Schreibende Zugriffe mittels OData-Services	410
10.2	Datenbankzugriff mit XMLA	416
10.2.1	MDX Query Language	416
10.2.2	XML for Analysis (XMLA)	418
10.2.3	XMLA-Service-Definition	419

11 Native SAP-HANA-Anwendungen debuggen und testen 421

11.1	Debugging von XS-JavaScript-Dateien	422
11.1.1	Debugging auf einer On-Premise- SAP-HANA-Plattform	423
11.1.2	Debugging in der SAP-HANA-Trial- Instanz	426
11.2	Automatisierte Tests mit XSUnit	429
11.2.1	XSUnit-Syntax	431
11.2.2	Datenbankverbindung	434
11.2.3	Test Suite mit XSUnit anlegen	435
11.2.4	Test Suites ausführen	437
11.3	Mocking von Testdaten	439
11.3.1	Initialisierung von Mockstar	441

11.3.2	Definition von Testdaten	443
11.3.3	Integration der Testdaten in XUnit	445
11.4	HTTP-Services mit XUnit testen	446
12	Lebenszyklus einer nativen SAP-HANA-Anwendung verwalten	449
12.1	Lebenszyklusphasen einer nativen SAP-HANA-Anwendung	450
12.2	SAP HANA Lifecycle Management	452
12.3	Änderungsaufzeichnung	456
12.4	Delivery Units verwalten	461
12.5	Definition des Transports	465
13	SAP HANA Extended Application Services Advanced und weitere neue Konzepte	471
13.1	Neuerungen in der SAP HANA XS Engine	472
13.2	Neuerungen in der Anwendungsentwicklung	476
13.3	Neues Entwicklungswerkzeug	478
13.4	Neuerungen bei der Definition des Datenmodells	479
Anhang		483
A	Abkürzungsverzeichnis	485
B	Weiterführende Informationsquellen	487
C	Die Autoren	491
Index		493