

Predhovor	5
Sponzori a partneri	7
Úvod	17
2 Architektúra a princípy administrácie DBS.....	21
2.1 Architektúra - logická schéma	21
2.2 Procesy inštancie.....	24
2.2.1 System Monitor.....	24
2.2.2 Process Monitor	24
2.2.3 Database Writer.....	24
2.2.4 Log Writer.....	25
2.2.5 CheckPoint.....	25
2.2.6 Manageability Monitor, Memory Manager.....	26
2.2.7 Archiver	26
2.3 Fyzické databázové štruktúry.....	27
3 Databázy spravujúce historické a aktuálne údaje.....	29
3.1 Relačné databázy a transakcie.....	29
3.2 Technológia Flashback.....	31
3.3 Aplikovanie záloh a logovacích súborov	36
3.4 Flashback dátový archív.....	37
3.5 Architektúra CURRENT-HISTORY	38
3.6 Architektúra HEADER-TEMPORAL.....	40
3.7 Architektúra vnorenej tabuľky (nested table).....	41
3.8 Riešenie s podporou externých procesov	44
3.9 Analytické databázy.....	45
3.9.1 Procesy transformácie – ETL.....	46
4 Objektovo-orientovaný temporálny prístup.....	49
4.1 Správa nedefinovaných stavov na objektovej úrovni.....	50
4.2 Varianty objektového prístupu	52
5 Definícia tabuliek z pohľadu času	55
5.1 Statická tabuľka	56
5.2 Konvenčná tabuľka	56
5.3 Temporálna tabuľka	56
5.4 Hybridná tabuľka	57
5.5 Temporalita atribútov.....	59
5.6 Konvenčná tabuľka s temporálnymi atribútmi.....	61
6 Modelovanie času	63
6.1 Časový okamih.....	63
6.2 Časový interval a jeho transformácie	64
6.2.1 Zľava uzatvorený, sprava uzatvorený interval	66
6.2.2 Zľava uzatvorený, sprava otvorený interval.....	68
6.2.3 Transformácia časových intervalov.....	70
6.3 Vzťahy medzi časovými intervalmi	72
6.3.1 Využitie pozičných vzťahov v temporálnom priestore	74

6.4	Fyzická reprezentácia času	75
6.4.1	Dátový typ Date	75
6.4.2	Dátový typ Timestamp	76
6.4.3	Dátový typ Interval	78
6.4.4	Dátový typ Period	81
6.4.5	Reprezentácia dátumu ako čísla	82
6.5	Zhrnutie dátových typov ich fyzickej reprezentácie	86
7	Požiadavky na temporálny systém	89
8	Klasifikácia temporálnych databáz	93
9	Vlastné temporálne architektúry	99
9.1	Identifikácia a zoradenie zmien	101
9.2	Lokálny a globálny nedefinovaný stav	107
9.3	Dátový tok a komunikácia	108
9.4	Správa verzií	109
9.5	Rozšírený atribútovo orientovaný temporálny prístup	111
9.6	Temporálne operácie	114
9.6.1	Vkladanie nových objektov - Insert	114
9.6.2	Modifikácia stavov - Update	114
9.6.3	Vymazanie alebo presun – Delete	115
9.7	Temporálna architektúra synchronizačných skupín	115
9.7.1	Synchronizácia temporálnych atribútov	117
9.7.2	Fyzická dátová reprezentácia	119
10	Temporálne dimenzie	121
10.1	Platnosť	121
10.2	Transakčná platnosť	121
10.3	Model IPL	123
10.4	Model IPLT	123
10.5	Spracovanie záznamov platných v budúcnosti a ich aktualizácia	124
10.6	Online a offline mód aplikácie	124
10.7	Repliky	126
10.8	Zhrnutie	126
11	Notácia MaxValueTime a jej modifikácie	127
11.1	Riešenie pre správu nedefinovaných hodnôt	130
11.2	Fyzická reprezentácia objektu Undef_obj a jeho metódy	131
11.2.1	Registrácia dátových typov	132
11.2.2	Zrušenie a deregistrácia	133
12	Správa stavov platných v budúcnosti	135
12.1	Vytvorenie a zrušenie procesu – volanie metódy Submit a Remove	139
12.1.1	Naplánovaná udalosť (zmena) nenastane vôbec	141
12.1.2	Udalosť nastane v inom čase, ale v nezmenenej forme z pohľadu hodnôt atribútov	141
12.1.3	Udalosť nastane v pôvodnom čase, ale hodnoty atribútov budú zmenené. 141	141

12.1.4	Udalosť nastane v inom čase a v zmenenej forme z pohľadu hodnôt atribútov	141
12.1.5	Udalosť je ovplyvnená externými faktormi	141
12.2	Kolízie a zmena platnosti	142
12.3	Konfliktný stav	145
12.3.1	Pravidlo Complete-reject	145
12.3.2	Pravidlo Complete-approve	145
12.3.3	Pravidlo Partial-approve	146
12.3.4	Pravidlo Reposition	147
12.4	Kolízne situácie pokrývajúce viaceré stavy	148
13	Indexovanie a vyhľadávanie	151
13.1	Index	151
13.1.1	Index typu B+strom	151
13.1.2	Migrovaný riadok a vplyv na výkonnosť	154
13.1.3	B+stromy a NULL	156
13.1.4	Varianty štruktúry typu B+strom	158
13.1.5	Štatistiky a optimalizátor	162
13.1.6	Index-organizovaná tabuľka	163
13.1.7	Bitmapový index	164
13.1.8	Hash index	165
13.2	Tabuľkový priestor	167
13.3	Prístupové metódy	169
13.3.1	Prístupová metóda Table Access Full	169
13.3.2	Prístupové metódy pomocou indexu – Index Scan	171
13.4	Spracovanie SQL a optimalizácia SQL dotazov	172
13.5	Vlastný prístup – teoretické východiská	174
13.5.1	Správa segmentov	176
13.5.2	Správa extentov	178
13.5.3	FIA prístup	183
13.5.4	FIA parametre	184
13.5.5	Definícia príkazu Select a FIA hint	185
14	Transakcie a integrita	187
14.1	Transakčná definícia	187
14.1.1	Logovanie transakcií	188
14.1.2	Výnimka typu Snapshot too old v temporálnom priestore	189
14.2	Transakčný manažment v temporálnych DBS	191
14.2.1	Metódy spracovania transakcií	192
14.2.1.1	Metóda priameho zápisu	192
14.2.1.2	Metóda trojfázového potvrdzovacieho protokolu	193
14.3	Obnova databázy	194
14.3.1	Obnova databázy po havárii	195
14.3.2	Obnova databázy pri poškodení média	196
14.4	Integrita	197

14.4.1	Integrita entít	197
14.4.2	Referenčná integrita	198
15	Strata informačnej hodnoty v čase – Volatilita	205
15.1	Metóda Purge	206
15.2	Metóda Delete_count	207
15.3	Metóda Delete_time	211
16	Konzistencia objektov a správnosť stavov	217
16.1	Dynamicky sa meniace údaje v tabuľke – riešenie	219
16.2	Kompozitný trigger	224
16.2.1	Vlastnosti a obmedzenia kompozitných triggrov	225
17	Príkaz Select a jeho použitie v prostredí temporálnych databáz	227
17.1	Klauzula Event_definition	228
17.2	Klauzula Transaction_reliability	230
17.3	Klauzula Time_model_transformation	231
17.4	Klauzula Epsilon_definition	231
17.5	Klauzula Monitored_column_list	236
17.6	Klauzula Type_of_granularity	237
18	Monitoring vývoja temporálnych charakteristík a modelu	241
18.1	Registrácia temporálnych atribútov (temporal element registration)	241
18.1.1	Logický pohľad	242
18.1.2	Fyzický model registrácie	244
18.1.3	Online transformácia modelu	251
18.2	Dátové modelovanie a adaptácia zmien	253
18.3	Fyzická reprezentácia a aplikovanie zmien	256
18.4	Dátový model a riešenie kolízií	257
18.4.1	Kolízie na úrovni stavov objektov smerom k dátovému modelu (OBJECT -> DATA MODEL)	258
18.4.2	Kolízie na úrovni dátového modelu (DATA MODEL -> DATA MODEL)	261
18.4.3	Kolízie na úrovni dátového modelu a väzba na stavy objektov	264
18.5	Integritné obmedzenia a temporálne triggre	264
19	Experimenty	267
19.1	Experiment 1 – Globálna historická tabuľka a identifikátory zmien	268
19.2	Experiment 2 – Správa stavov platných v budúcnosti	270
19.3	Experiment 3 – Transakcie a bitemporálny prístup	271
19.4	Experiment 4 – Rozšírený atribútovo orientovaný systém a indexy	273
19.5	Experiment 5 – Epsilon prístup	275
19.6	Experiment 6 - Indexové štruktúry	276
19.7	Experiment 7 - Trigger a atribútovo orientovaný audit (FGA)	280
19.8	Experiment 8 – Nedefinované stavy	282
19.9	Experiment 9 – Vlastný eliminačno-indexový prístup - FIA	283
19.10	Experiment 10 – Spôsoby modelovania a temporálna registrácia	285
20	Záver	287

Zoznam obrázkov.....	291
Zoznam tabuliek.....	297
Zoznam príkladov.....	299
Literatúra	301
Vlastná publikačná činnosť	308
Vlastné učebnice a skriptá.....	314
Skratky.....	315