

# EDA cache

EDA pre zrýchlenie výpotov vo vekej miere dokáže využívať rôzne typy cachovania. Cachujú sa definície databázových entít (vektory, scenáre, skupiny), dáta zadávaných vektorov, aj výsledky výpotu vypoítaných vektorov. Pri použití monolitickej EDA knižnice je možné používať **klientske cache**. Pri použití EDA klient/server je na serveri možné povoliť **globálnu cache** a navyše využívať aj klientske cache.

## Klientska cache

Klientska cache je viazaná na klienta, iže je použitá len klientom (procesom, ktorý používa EDA knižnicu), ktorý ju vytvoril.

Rozlišujú sa tri typy klientskej cache:

1. **0 - Read** – obsahuje len načítané dáta. Zápis dát obsah cache nemení.
2. **1 - Write\_Back** – zapísané dáta sú odpamätané len v cache a do databázy sú uložené až na požiadanie.
3. **2 - Write\_Through** – cache plnená pri ítaní aj zápise dát. Dáta sa zapisujú do cache aj do databázy.

Klientska cache vzniká pri volaní funkcie [EDA\\_CreateCache](#), ktorá vracia identifikátor takto vytvorenej cache. Volaním funkcie [EDA\\_EnableDefaultCache](#) sa vytvorí predvolená *Read cache* s identifikátorom 0. Predvolená cache sa automaticky použije pre všetky operácie, ktoré nemajú explicitne zadaný identifikátor cache, ktorú majú použiť.

V klientskej cache sú odpamätávané definície databázových entít, dáta zadávaných vektorov, aj výsledné dáta vypoítaných vektorov. Vzhľadom na to, že výsledok vypoítaného vektora môže byť závislý na parametroch, s ktorými bol ítaný (vrátane poiatoného a koncového asu ítaného intervalu), sa nacachovaný výsledok vypoítaného vektora použije len v prípade, že sa vektor druhýkrát načítava s rovnakými vstupnými parametrami.

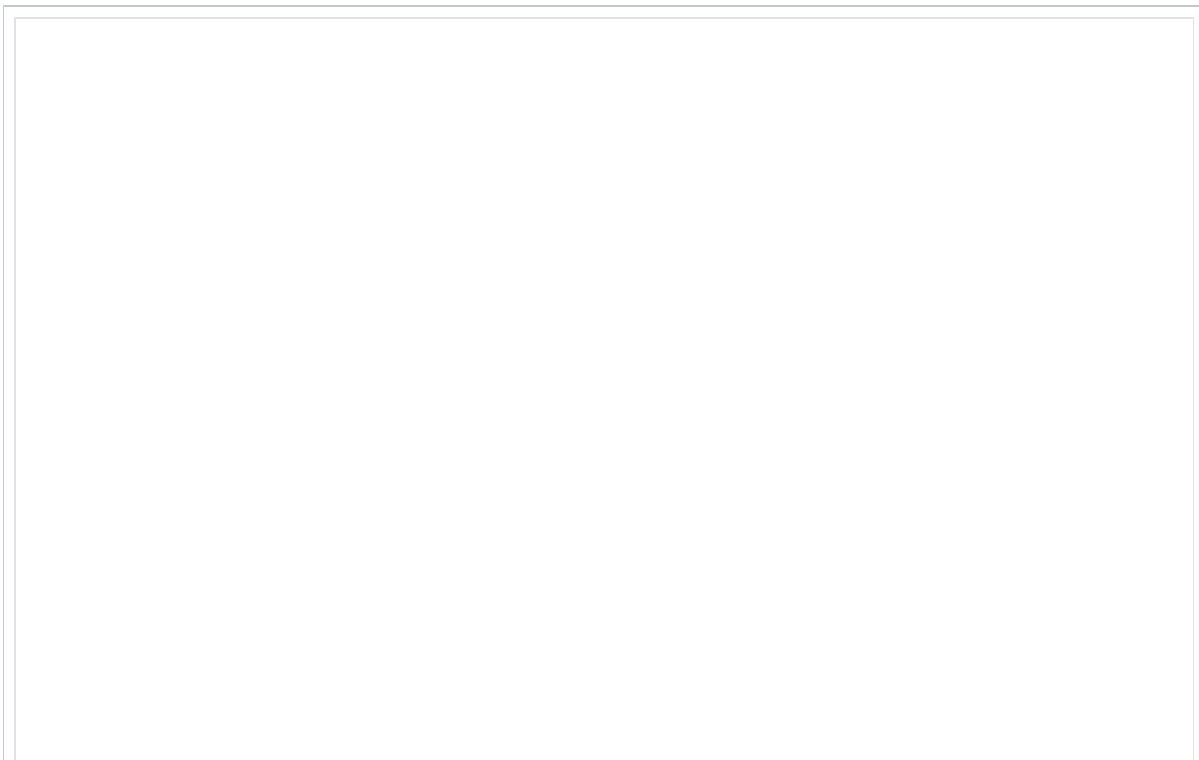
V prípade *Write cache* sa výsledky vypoítaných vektorov (ktoré nie sú predpoítané) štandardne necachujú – je potrebné zavolať [EDA\\_EnableCacheV\\_V](#). Vekos klientskej cache je obmedzená na maximum zadané pri jej vytváraní. Pri presiahnutí vekosti sú automaticky z cache odstránené najdlhšie nepoužívané dáta.

Poas práce s *Write cache*, je možné opakovane volať [EDA\\_FlushCache](#), o spôsobí zápis zmenených dát a uvonenie pamäte použitej na ich cachovanie. Ukonenie práce s cache je realizované volaním funkcie [EDA\\_CloseCache](#).

Špeciálnym typom cache je **Bypass cache**, ktorá má identifikátor -1. Pri použití tejto cache sú pri práci s EDA obídené všetky klientske aj globálna cache a pracuje sa vždy s dátami z databázy a vypoítané vektory sa vždy prepoítavajú.

V prípade použitia [EDA servera](#) je cache pre klientov predalokovaná na dané maximum (štartovací parameter [/EDACSC](#)). Použitie predalokovaných blokov cache zvyšuje pamäťovú stabilitu procesu a minimalizuje fragmentáciu operanej pamäte. Po vytvorení klientskej cache sa berú bloky cache z tohto predalokovaného množstva až do maxima definovaného pri vytvorení cache volaním [EDA\\_CreateCache](#) alebo do minútia predalokovaných blokov. V prípade, že už nie sú k dispozícii žiadne predalokované bloky, tak aj ak vekos klientskej cache nedosiahla svoje maximum, sú z cache vyhodnené najdlhšie nepoužívané bloky cache. Pri konfigurácii EDA servera je potrebné správne odhadnúť vekos cache pre všetkých pripájaných klientov. Napr. ak je predpokladaný počet súasne pripojených klientov na EDA server 10 a každý z nich reálne využije 200MiB cache, musí mať EDA server na bezproblémovú obsluhu klientov predalokovaných  $10 * 200 \text{ MiB} = 2000 \text{ MiB}$  cache.

Príklad práce s cache:



```

BEGIN
TEXT _vectorName = "vector.test"
INT _vectorId = 1000000
TIME _bt = %TimeFromItems(2015, 1, 1, 0, 0, 0, 0)
TIME _et, _btDel, _etDel
INT _errorCode, _i, _cacheId
RECORD NOALIAS (SD.EDA_Arr_Obj) _data
RECORD NOALIAS (SD.EDA_CreateVector_Params_V1) _createParams
RECORD NOALIAS (SD.EDA_ReadValuesFromVektor_Params_V1) _readParams
RECORD NOALIAS (SD.EDA_InsertValuesToVektor_Params_V1) _insParams
RECORD NOALIAS (SD.EDA_DeleteIntervalFromVektor_Params_V1) _delParams
RECORD NOALIAS (SD.EDA_CloseCache_Params_V1) _closeCacheParams

; vytvori minutovy periodicky vektor
_createParams[1]^structVersion := 1
_createParams[1]^periodBeginTime := _bt
_createParams[1]^periodStepBase := 1
_createParams[1]^periodStepCount := 60
CALL %EDA_CreateVectorRec(_vectorName, _vectorId, _vectorName, 12, _createParams, _errorCode)
IF _errorCode != 0 THEN
RETURN
ENDIF

; vytvori write-back cache
CALL %EDA_CreateCache(1, 1000000, _cacheId, _errorCode)
IF _errorCode != 0 THEN
RETURN
ENDIF

; vlozi data do cache
REDIM _data[1440]
FOR _i RANGE _data DO_LOOP
_data[_i]^val := _i TIME (_bt + 60 * (_i - 1))
END_LOOP
_insParams[1]^structVersion := 1
_insParams[1]^cacheId := _cacheId
CALL %EDA_InsertValuesToVektorRec(_vectorName, _data, _insParams, _errorCode)
IF _errorCode != 0 THEN
RETURN
ENDIF

; zmaze cast dat z cache
_delParams[1]^structVersion := 1
_delParams[1]^cacheId := _cacheId
_btDel := %AddIntervalMono(_bt, 720 * 60)
_etDel := %AddIntervalMono(_btDel, 3600)
CALL %EDA_DeleteIntervalFromVektorRec(_vectorName, _btDel, _etDel, _delParams, _errorCode)
IF _errorCode != 0 THEN
RETURN
ENDIF

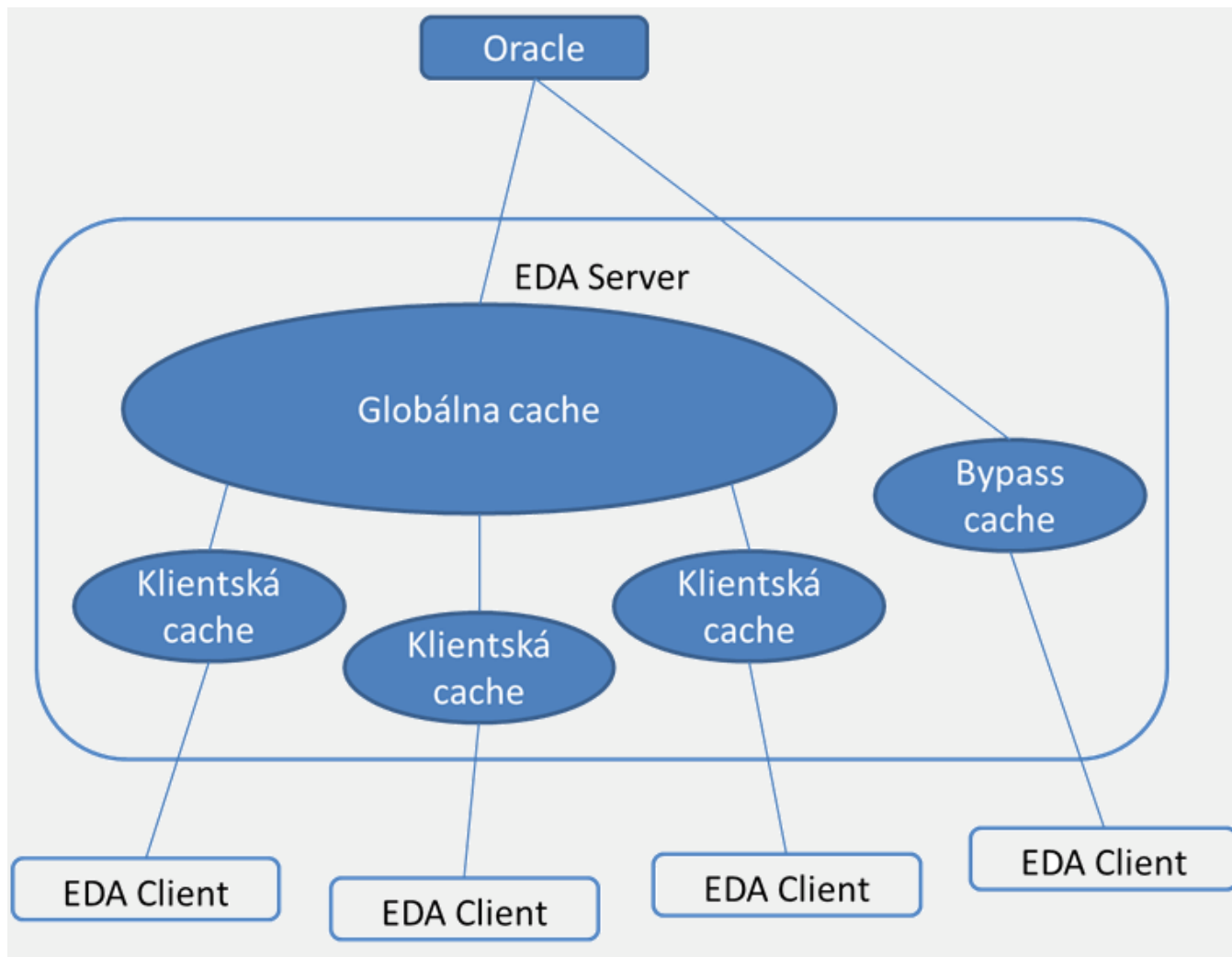
; nacita data z cache
_et := %AddIntervalMono(_bt, 86399)
_readParams[1]^structVersion := 1
_readParams[1]^cacheId := _cacheId
REDIM _data[0]
CALL %EDA_ReadValuesFromVektorRec(_vectorName, _bt, _et, 0, _readParams, _data, 1, _errorCode)
IF _errorCode != 0 THEN
RETURN
ENDIF

; zatvori cache a zaroven zapise data do databazy
_closeCacheParams[1]^structVersion := 1
_closeCacheParams[1]^applyChanges := @TRUE
CALL %EDA_CloseCacheRec(_cacheId, _closeCacheParams, _errorCode)
IF _errorCode != 0 THEN
RETURN
ENDIF
END

```

## Globálna cache

Globálna cache je voliteľná súčas EDA servera a je zdieľaná medzi všetkými klientmi pripojenými na EDA server. Vekos, resp. existencia i neexistencia globálnej cache je riadená štartovacími parametrami [/EDACSG](#), z ktorej sa odvodí počet predalokovaných blokov globálnej cache. V globálnej cache sú automaticky cachované všetky definície databázových entít, s ktorými pracujú klienti EDA servera a všetky načítané dáta zadávaných vektorov. Správa globálnej cache je plne automatická a pre klienta transparentná. Pri presiahnutí maximálnej veľkosti cache sú z cache odstránené najdlhšie nepoužívané dáta. Pri zmene dát, ktoré sa nachádzajú v globálnej cache, sú tieto dáta automaticky z cache odstránené. Na explicitné odstránenie dát z globálnej cache EDA servera je možné použiť funkciu [EDA\\_InvalidateGlobalCache](#).



Prednačítanie a vynútenie existencie vektora v globálnej cache je možné štartovacím parametrom EDA Servera [/EDACIF](#), ktorým sa zadá názov inicializovaného súboru pre globálnu cache. Cesta k súboru je relatívna vzhľadom na aplikovaný adresár D2000. Súbor na každom riadku obsahuje kód vektora, ktorý sa automaticky pri štarte EDA Servera načíta za celé obdobie platnosti do globálnej cache. Takto načítaný vektor nebude z globálnej cache odstránený automatickým mechanizmom, ktorý odstraňuje najdlhšie nepoužívané vektory. Vektor bude z cache odstránený len pri jeho zmene. Neexistujúce vektory alebo vektory, ktoré nemôžu byť v globálnej cache sú ignorované.

Prednačítanie vektorov do cache má význam pre vektory, ktoré sú modifikované len zriedkavo, ale čítané sú veľmi často a rýchle načítanie je potrebné už pri prvej aplikanej požiadavke. Typickým príkladom sú napríklad vektory kalendárov.

## Vekos cache

Aby mala cache reálny prínos, musí byť vhodne zvolená jej veľkosť. V prípade, že cache nie je dostatočne veľká na uloženie načítaných dát, dáta nebudú nacachované. V prípade, že Write cache nie je dostatočne veľká na vloženie daných dát, je generovaná chyba [ERR\\_CACHE\\_NO\\_MEMORY](#). Vhodnú veľkosť cache je možné odhadnúť na základe počtu hodnôt, ktoré v nej majú byť držané. Jedna hodnota vektora zaberá v cache približne 18 bajtov. Preto, ak je potrebné cachovať milión hodnôt, bude pre dáta v cache potrebných viac ako 18MB cache. Do veľkosti cache sú okrem samotných dát započítavané aj rôzne definície entít a pomocné informácie. Samotné dáta predstavujú zhruba 80% celkovej veľkosti cache. Pre 18MB dát bude teda potrebná cache veľkosti  $18/0,8 = 22,5\text{MB}$ . Dáta vektorov sú navyše ukladané v blokoch po (štandardne) 512 hodnôt. V najhoršom prípade, keď je potrebné uložiť jednu hodnotu z milióna vektorov alebo ukladané hodnoty netvoria súvislý interval, môžu nároky na cache narásť až 512-krát.



**Súvisiace stránky:**

[EDA cache funkcie](#)