

Žilinská univerzita
Fakulta riadenia a informatiky

Špecifikácia D

Autopožičovňa

Zadanie

Navrhните a implementujte informačný systém vrátane dátového modelu, ktorého cieľom bude manažment vozidiel autopožičovne. Vzhľadom na komplexnosť reálneho systému bude cieľom tejto práce iba zjednodušený model, ktorý bude zahŕňať nasledovné:

- Evidencia vozidiel
- Evidencia zákazníkov
- Evidencia výpožičiek
- Plánovanie výpožičiek
- Evidencia stavu vozidiel, zisku a nákladov
- Evidencia faktúr
- Správa cenníkov

Požadované výstupy:

- analýza poruchovosti vozidla
- analýza vyťaženia vozidiel
- analýza stavu vozidiel

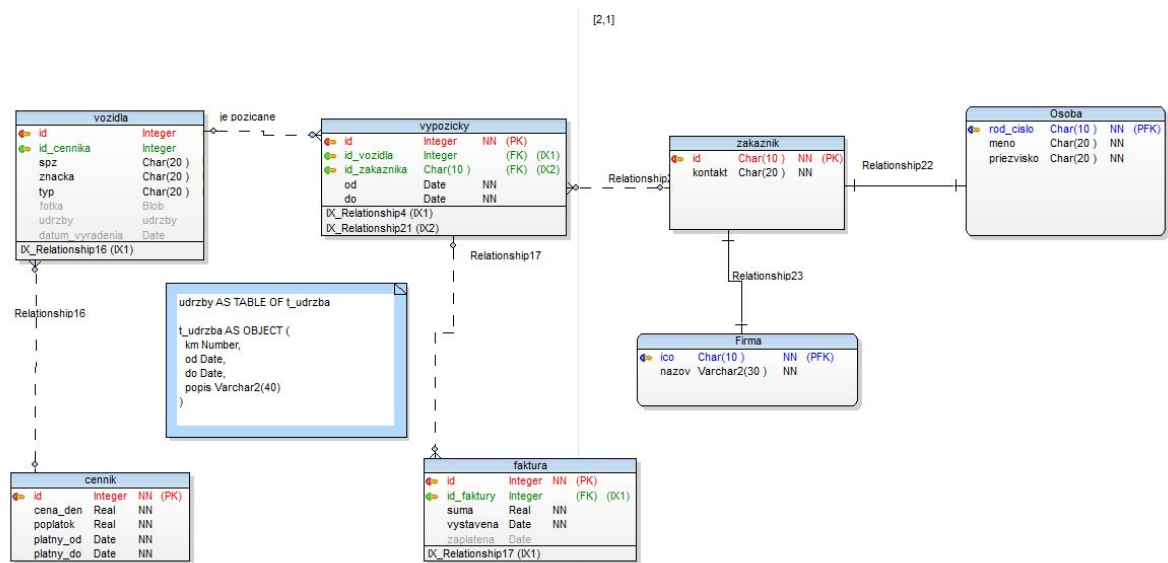
Požadované súčasti SP:

- objektový atribút tabuľky
- XML report
- správa súborov priamo v DB (fotografie stavu vozidiel, ...)
- analýza výkonnosti definovaného príkazu Select vzhľadom na index

Selecty:

- 10% vozidiel, ktoré prinášajú najväčšie výnosy. (zárobky - náklady na opravy)
- Vozidlá, ktoré za dané časové obdobie nepriniesli žiadny výnos. (náklady na opravy, boli väčšie ako zárobky)
- Najviac vytazene obdobia v roku
- 20% najpozicavanejsich znaciek aut (napr. bmw, mercedes, ...)
- Najporuchovejsie/najspolahlivejsie auta
- Pocet vypożicanych aut daneho zakaznika/znacky auta/konkretného auta pre zadane casove okno

Dátový diagram



Používateľská príručka

Užívateľské rozhranie aplikácie je intuitívne a jeho ovládanie by nemalo byť problematické pre akéhokoľvek užívateľa.

Popis vytvorených vlastných dátových typov, funkcií a procedúr

Vlastné dátové typy:

t_udrzba – **object** - vlastný objekt, ktorý reprezentuje dáta o vykonanej údržbe vozidla

udrzby – **table of t_udrzba** – kolekcia údržieb, ktorá môže nadobúdať variabilnú dĺžku

Vlastné procedúry a funkcie:

selectPocetAutZakaznik(datumOd varchar2, datumDo varchar2, idZakaznika varchar2)
– vráti počet vypožičaných áut daného zákazníka v danom časovom období, pričom časové obdobie sa vkladá vo formáte „yyyymmdd“

selectPocetAutZnacka(datumOd varchar2, datumDo varchar2, znacka char) - vráti počet vypožičaných áut danej značky (napr. Mercedes) v danom časovom období, pričom časové obdobie sa vkladá vo formáte „yyyymmdd“

selectPocetAutAuto(datumOd varchar2, datumDo varchar2, idAuta Integer) - vráti počet vypožičaných áut daného konkrétneho auta (zadaného podľa jeho ID z tabuľky) v danom časovom období, pričom časové obdobie sa vkladá vo formáte „yyyymmdd“

selectVytazenostDen(den varchar2, rok varchar2) - vráti vytazenost (počet áut, ktoré su aktualne pozicane) v danom dni ($1 \leq x \leq 365$) daného roku (format: 'yyyy')

dni_oprav_vozidla(p_idVozidla Integer) - vráti počet dní, ktoré strávil dané vozidlo v opravách

dni_prevadzky_vozidla(p_idVozidla Integer) - vráti počet dní, ktoré strávil dané vozidlo v prevádzke. Do dní prevádzky sa ráta každý deň počas, ktorého bolo vozidlo zapožičané.

spolahlivost_vozidla(p_idVozidla Integer) - vráti koeficient spoľahlivosti daného vozidla, ktorý predstavuje pomer medzi počtom dní strávených v prevádzke a počtom dní strávených v opravách.

xmlReport_vozidla_spolahlivost(p_percento Float) - vygeneruje xml report obsahujúci zvolené percento vozidiel zoradených podľa spoľahlivosti.

zarobok_vozidla(p_idVozidla Integer) - vráti zárobok daného vozidla vypočítaný zo všetkých nákladov a ziskov vzťahujúcich sa na dané vozidlo.

zarobok_vozidla(p_idVozidla Integer, p_datumOd Varchar2, p_datumDo Varchar2) - vráti zárobok vozidla za dane časove obdobie definovane vo formate 'yyyymmdd'

xmlReport_vozidla_vynosy(p_percento Float) - vygeneruje xml report obsahujúci zvolené percento vozidiel zoradených podľa výnosov.

vytazenost_vozidla(p_idVozidla Integer) - vráti koeficient vyťaženia vozidla vyjadrený pomerom dní daného vozidla v prevádzke a počtu dní strávených vo výpožičkách.

poruchovost_vozidla(p_idVozidla Integer) - vráti koeficient poruchovosti vozidla vyjadrený pomerom dní daného vozidla v prevádzke a počtu dní strávených v opravách.

Analýza výkonnosti definovaných selectov vzhľadom na index

Mnoho selectov, ktoré sme reálne využili, používali v podmienke where id a teda primárny kľúč, takže bolo obtiažne nájsť taky select, kde by sa dal vytvoriť index a analyzovať jeho výkonnosť.

Problémy, s ktorými sme sa stretli

Keďže sme pracovali v tíme, zhodnotili sme, že je vhodné mať jednotnú, externú databázu. Tú sme spojzdnili za použitia služby od spoločnosti Amazon. Databázu sme ale mali zadarmo, čo so sebou prinášalo určité obmedzenia. Jedným z týchto obmedzení bolo príliš pomalé spúšťanie DML príkazov – insert, update, delete. V priemere sa vykonalo iba 6 príkazov za sekundu, čo bolo problematické najmä pri vkladaní dát do databázy – vkladanie bolo pomalé. Na poriadne naplnenie databázy trebalo čakať hodiny. Problém nastal, pokiaľ došlo k nejakému problému (napr. vloženie neunikátneho primárneho kľúča), kde sa celý proces zastavil a bolo potrebné buď začať nanovo, alebo, v tom lepšom prípade, pokračovať od chyby.

Ďalším problémom so spomenutou pomalosťou vykonávania DML príkazov je skutočnosť, že ak sa chybne nagerovali dáta (napr. chybne nagerované ŠPZ pre vozidlá), bolo potrebné urobiť update, ktorý bol pomalý a celý proces značne predĺžil. Kompletne premazanie databázy a jej tvorba nanovo teda nebola možnosťou a preto sme sa potýkali aj s ďalšími problémami ako je napríklad premazávanie a resetovanie sekvencií.

Záver

Pracovaním na tomto projekte sme si precvičili prácu s databázou v praxi a jej prepojenie na aplikáciu a využitie všetkých náležitých technológií. Pri plnení zadania sme si zopakovali poznatky z predmetov Základy databázových systémov a Pokročilé databázové systémy. V praxi sme využili takmer všetky poznatky nadobudnuté tohto semestra, či už sa jednalo o prácu so súbormi typu blob, tvorba xml reportov, analyzovanie výkonnosti selectov, tvorba a údržba databázy, práca s objektami a kolekciami, analytické funkcie a iné.