



Ekonomická
fakulta
Faculty
of Economics

Jihočeská univerzita
v Českých Budějovicích
University of South Bohemia
in České Budějovice

Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

Ekonomická fakulta

Katedra aplikované matematiky a informatiky

Teze diplomové práce

Tvorba datového modelu vybrané agendy ekonomického informačního systému podniku

Vypracoval: Bc. Josef Soukup

Vedoucí práce: Ing. Petr Hanzal, Ph.D.

České Budějovice 2023

Klíčová slova: informační systém, datový model, spouštěč, procedura, byznys proces, případ užití, normalizace databáze, ERP, SQL, BPMN

Anotace: Cílem této diplomové práce je analýza vybrané agendy podniku a tvorba konceptuálního a fyzického datového modelu informačního systému pro tuto agendu na vybraném databázovém systému. V práci jsou popsány informační a databázové systémy včetně jejich vlastností. V práci jsou popsány metody a postupy při tvorbě datového modelu. Práce se zaměřuje na skladové hospodářství výrobního úseku zaměřeného na kamenné parapety. Práce se zaměřuje na zachycení reality z prostředí malé kamenické firmy z Jihočeského kraje do datového modelu. Na datovém modelu jsou použity metody a postupy pro zajištění konzistence a integrity dat. Dále je v práci testována funkčnost vytvořeného datového modelu na webové platformě bit.io podporující PostgreSQL.

Úvod

Informační systémy jsou pro malé a střední podniky klíčové pro zvyšování efektivity, zvyšování konkurenceschopnosti a udržení kroku s globální konkurencí. Tyto systémy jim umožňují automatizovat procesy, snížit chyby a zefektivnit komunikaci mezi jednotlivými odděleními a se zákazníky. Proto je jejich poptávka po nich v poslední době stále vyšší. Tyto podniky čelí stejným výzvám jako velké společnosti, jako jsou například potřeba efektivní správy dat, automatizace procesů a zvyšování produktivity, ale často mají menší rozpočet a méně zdrojů na implementaci informačních systémů.

Ekonomické agendy podniků mohou obsahovat plány aktivit a opatření, které jsou zaměřeny na dosahování ekonomický cílů podniku. Tyto cíle mohou být například zaměřené na zisk, růst, zlepšení konkurenceschopnosti nebo na zvýšení tržního podílu.

Hlavním cílem této práce je analýza agendy ekonomického informačního systému malé kamenické firmy v Jihočeském kraji a aplikace postupů a metod při tvorbě datového modelu této agendy. Dílčím cílem je ověření funkčnosti datového modelu na vybrané platformě a konzultace využitelnosti s obchodním manažerem této firmy.

V teoretické části práce je popis informačních systémů a jejich rozdělení. Procesní analýza a její využitelnost. Dále je zde charakterizována podstata datového modelování a popis jeho vlastností a náležitostí. Jsou zde uvedené programovací prostředí, ve kterých lze datové modelování uskutečnit. Následuje popis datových typů, které jsou využity při modelování. Dále je uvedena charakteristika skriptovacího jazyka SQL s jeho náležitostmi.

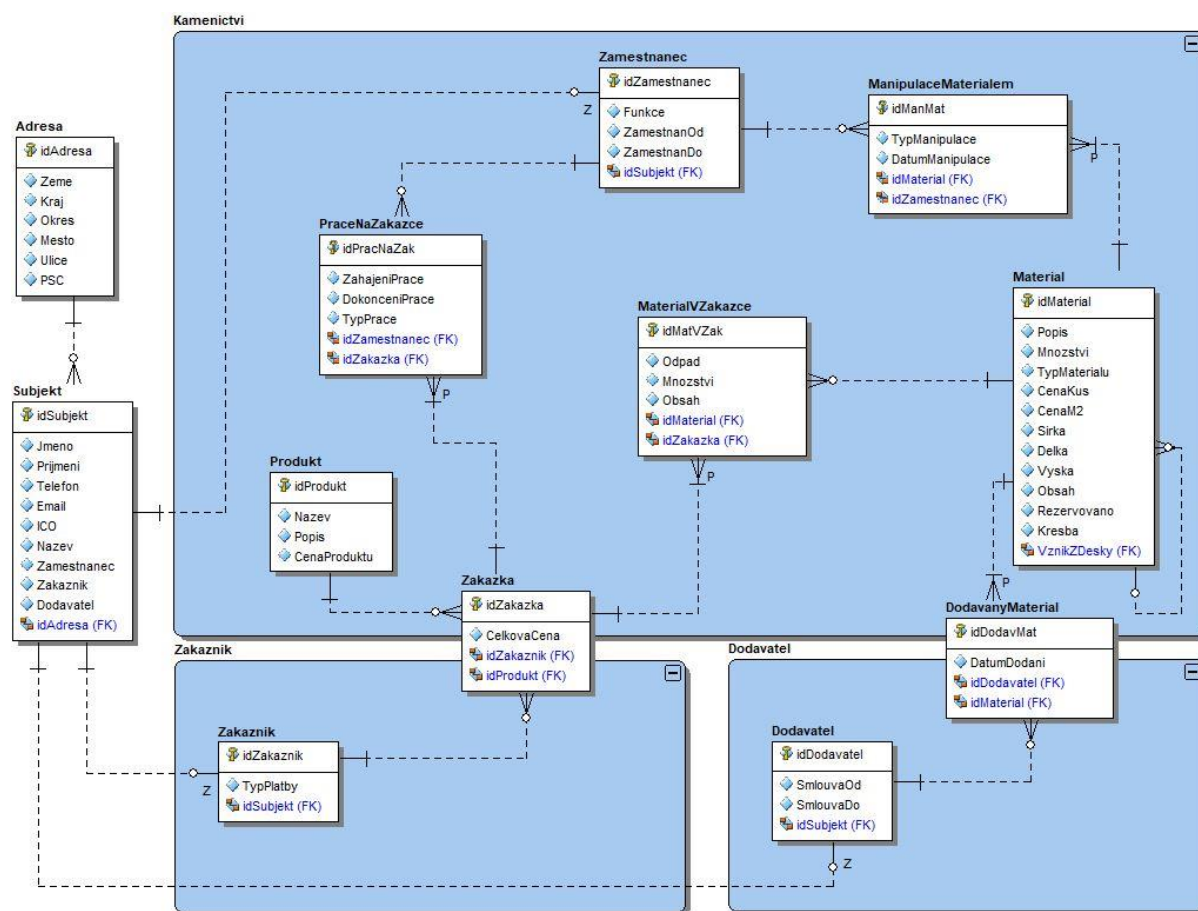
Praktická část práce je zaměřena na analýzu prostředí firmy a tvorbu datového modelu informačního systému s využitím dostupných nástrojů a dalších metod a postupů uvedených v teoretické části. Pro tvorbu modelu je vybrán vhodný modelovací nástroj. Vytvořený datový model je otestován na platformě bit.io, kam je nahrán zdrojový kód. A je konzultován s obchodním manažerem firmy.

Metodika Práce

1. Analýza prostředí firmy a specifikace požadavků
2. Zkonstruování konceptuálního, logického a fyzického datového modelu
3. Otestování vytvořeného modelu na platformě bit.io a konzultace s firmou

Zhodnocení modelu

Obrázek 1: Konceptuální datový model



Zdroj: vlastní zpracování v nástroji ERStudio Data Architect

Vytvořený datový model obsahuje náležitosti a omezení potřebné ke splnění stanovených požadavků. V případě potřeby úpravy nebo změny požadavků mohou být do modelu implementovány různé změny. Např. přidání atributů, změna omezení, přidání tabulek. Tyto úpravy lze provést pomocí reverzního inženýrství, které podporuje nástroj ERStudio Data Architect.

Model by dále mohl být využit jako rozšiřující doplněk nějakého ERP systému. V úvahu by mohl připadat např. ekonomický a účetní systém POHODA vyvíjený společností Stormware s.r.o. Ten nabízí rozhraní pro implementaci vlastního doplňku v jazyce C#. Výrobní podnik používající tento software by tak mohl propojit své účetnictví se skladovým hospodářstvím namodelovaným na míru.

Po konzultaci s obchodním manažerem z nejmenovaného kamenictví byl datový model shledán jako velmi přínosný. Doposud jsou veškeré informace mezi jednotlivými subjekty předávány pouze v písemné podobě nebo ústně. To vede k časové neefektivitě a vysoké pravděpodobnosti ztrátě dat a chybovosti. Firma má ambice rozšířit svoji působnost i za hranice Jihočeského kraje a zároveň obstát mezi místní konkurencí. Pokud by se ovšem navýšil objem zakázek, podnik se začne v datech ztrácet. Datový model by pomohl ulehčit práci především obchodnímu manažerovi a plánovači výroby. Dále by díky datovému modelu bylo možné generovat ekonomické reporty. Ty v tuto chvíli není možné provádět, protože obchodní manažer nemá potřebná data na jednom místě a bylo by velmi časově náročné tyto analýzy provádět.

Všechny ekonomické a účetní programy ve kterých lze vést skladové hospodářství nabízejí vést materiál pouze v metrech čtverečních. Tudíž datový model by byl užitečný pro všechna výrobní odvětví, která se zabývají i jednotlivými rozměry daného materiálu. Příkladem jsou truhlářství nebo krejčovství.

Závěr

Cílem práce je analýza vybrané agendy podniku a tvorba konceptuálního a fyzického datového modelu informačního systému pro tuto agendu na vybraném databázovém systému.

V analýze vybrané agendy jsou definovány požadavky na informační systém. Pro pochopení souvislostí a kontextu, jak by datový model měl vypadat jsou vytvořeny případy užití pro každý subjekt ve firmě. Dále jsou vyobrazeny důležité podnikové procesy ve standardu BPMN, které přibližují souvislosti mezi uchovávanými daty.

Pro tvorbu datového modelu je vybrán modelovací nástroj na základě vícekritériálního hodnocení, kde kritéria a jejich váhy jsou voleny dle subjektivního úsudku autora. Vybraným nástrojem je namodelováno konceptuální schéma. V tom jsou zachycené potřebné entity a jejich atributy, aby bylo možné dostat definovaným požadavkům. Pro zajištění konzistence dat jsou vytvořeny vztahy mezi entitami. Z konceptuálního schématu je model převeden do logického ve třetí normálové formě, kde jsou definovány datové typy atributů. Následně je vytvořen model fyzický a je vygenerován skript pro vytvoření databáze.

Dílčím cílem práce je otestování modelu na webové platformě bit.io. Vytvořený datový model je zde nahrán pomocí vygenerovaného SQL skriptu pro databázový systém PostgreSQL 8.0. Jsou simulovány případy chybných manipulací s daty a vyhodnocováno nastavení proti těmto manipulacím. Dále jsou demonstrovány možnosti využití modelu k dosažení stanovených požadavků.

U malého podniku je vždy na majiteli, položit si otázku, zda se vyplatí přijmout dalšího pracovníka nebo investovat do koupě systému. Záleží vždy na konkrétní situaci a okolnostech. Koupě systému je z počátku nákladnou investicí, ale může být zároveň velmi rychle účinná a mít výsledky.

Seznam literárních zdrojů

- Aalst, W. (2016). *Process Mining: Data Science in Action*. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-49851-4>
- Beynon-Davies, P. (2003). *Database Systems* (3rd Edition). Red Globe Press.
- Bruckner, T., Buchalceková, A., Voříšek, J., Stanovská, I., Chlapek, D., & Řepa, V. (2012). *Tvorba informačních systémů*. Grada Publishing, a.s.
- Buchalceková, A. (2009). *Metodiky budování informačních systémů*. Oeconomica.
- Dumas, M., La Rosa, M., Mendling, J., & Reijers, H. A. (2018). *Fundamentals of Business Process Management*. Springer. <https://doi.org/10.1007/978-3-662-56509-4>
- dzone.com. (2022, březen 3). *A Detailed Comparison of Data Modeling Tools—DZone*. Dzone.Com. <https://dzone.com/articles/data-modeling-tools-comparison>
- Howe, D. (2001). *Data Analysis for Database Design* (3rd edition). Butterworth-Heinemann.
- Chlapek, D., Kučera, J., & Palovská Helena. (2019). *Datové modelování a návrh relační databáze* (1.). Oeconomica.
- Li, L., & Zhao, X. (2006). Enhancing competitive edge through knowledge management in implementing ERP systems. *Systems Research and Behavioral Science*, 23(2), 129–140. <https://doi.org/10.1002/sres.758>
- Li, Q., & Chen, Y.-L. (2009). Entity-relationship diagram. In *Modeling and Analysis of Enterprise and Information Systems* (s. 125–139). Springer.
- Microsoft Corporation. (2023). *Microsoft Data Platform | Microsoft*. <https://www.microsoft.com/en-us/sql-server>
- Miers, D., & White, S. A. (2008). *BPMN Modeling and Reference Guide: Understanding and Using BPMN*. Future Strategies, Incorporated.
- Muscatello, J. R., Small, M. H., & Chen, I. J. (2003). Implementing enterprise resource planning (ERP) systems in small and midsize manufacturing firms. *International Journal of Operations & Production Management*, 23(8), 850–871. <https://doi.org/10.1108/01443570310486329>
- MySQL. (2023). <https://www.mysql.com/>
- Oracle Databases. (2023). *Cost-optimized and High-Performance Database*. <https://www.oracle.com/database/>
- PostgreSQL Kolektiv, P. G. D. (2023, duben 5). *PostgreSQL*. PostgreSQL. <https://www.postgresql.org/>
- QoChuk, B. (2021, září 4). *ER Diagram / Entity Relationship Model*. OpenGenus IQ: Computing Expertise & Legacy. <https://iq.opengenus.org/entity-relation-model/>
- Rowley, J. (2007). The wisdom hierarchy: Representations of the DIKW hierarchy. *Journal of Information Science*, 33(2), 163–180. <https://doi.org/10.1177/0165551506070706>
- SAP.com. (2022). *Co je ERP | Definice plánování podnikových zdrojů | SAP Insights*. SAP. <https://www.sap.com/cz/insights/what-is-erp.html>
- Simplilearn.com. (2022, duben 26). *Top 10 Powerful Data Modeling Tools You Should Know in 2023 | Simplilearn*. Simplilearn.com. <https://www.simplilearn.com/top-powerful-data-modeling-tools-software-article>
- Simsion, G., & Witt, G. (2004). *Data Modeling Essentials*. Elsevier.
- Tuteja, S. (2015, červenec 8). Normal Forms in DBMS. *GeeksforGeeks*. <https://www.geeksforgeeks.org/normal-forms-in-dbms/>
- Wiegiers, K., & Beatty, J. (2013). *Software Requirements*. Pearson Education.