

Charakteristika metody SSADM

Branislav Lacko

Co představuje SSADM?

Metoda strukturované analýzy a návrhu – SSADM (Structured Systems Analysis and Design Method) je komplexní integrovaná množina postupů a technik pro analýzu a návrh tvorby informačních systémů.

Při jejím vypracování se autoři snažili shrnout výsledky, které byly dosaženy v oblasti strukturovaných technik softwarového inženýrství a spojit je do metody, pokrývající celý postup návrhu software i počítačového systému pro určitou aplikaci. Přitom metoda odráží požadavek snížení nákladů na vývoj software pro aplikaci i na jeho údržbu tím, že se těžiště pozornosti přesouvá do počátečních etap vývoje aplikace a co nejdříve možným odhalením chyb na specifikacích zvyšuje kvalitu výsledného produktu.

Metoda se stala velmi rozšířenou, zejména ve Velké Británii, kde se stala uznávanou, státem certifikovanou metodou, a zároveň ji řada softwarových firem vzala na ideový základ implementace produktů CASE.

Metoda byla ověřena na mnoha rozsáhlých projektech a na základě praktických zkušeností byla postupně zdokonalována. Rada firem, které vyrábějí počítače nebo programy, ji využívá jako standardní metodu při práci na svých produktech.

Základní filozofie SSADM

Prvotní inspiraci vývoje metody SSADM dala kritika „klasického“ vývoje aplikací, výsledkem kterého systémy

- byly navrženy při vysokých nákladech na vývoj a vyžadovaly vysoké náklady na údržbu
- byly navrhovány velmi dlouho
- nesplňovaly požadavky uživatelů a nepřinášely předpokládaný efekt

Metoda SSADM vychází z předpokladu, že úspěšný informační systém pro řízení musí ukládat správná data správným způsobem a poskytovat na jejich základě užitečné informace ve správnou dobu a to vše při hospodárných nákladech jak při jeho vývoji, tak při jeho provozování.

Systémový přístup při stanovení základního konceptu SSADM vedl k tomu, že vlastní metoda byla navrhována v kontextu „okolí informačního systému“, jak to ukazuje obr. 1.

| | | |
|------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. Filosofie vývoje | 2. Základní znalosti | 3. Předchozí stadia vývoje produktu |
| 4. Počítačová podpora | SSADM (úkoly, techniky, dokumenty) | 5. Řízení vývoje |
| 6. Technické prostředí | 7. Programové prostředí | 8. Následná stadia vývoje produktu |

Obr.1 Kontext SSADM

Základním rysem, který odráží filosofie vývoje SSADM je prototypový přístup k projektování informačních systémů.

Při zvažování základních znalostí, kterými vládnou projektanti informačních systémů, byl brán ohled na schopnosti komunikace v týmech prostřednictvím otevřené řeči, prezentačních diagramů a situačních zpráv. Zkušenosti z používání generátorů zpráv, obrazovek, formulářů, rozhodovacích tabulek, pseudokódů atd.

Návaznost SSADM na otázky strategického řízení podniku, informační technologie a marketingu zajišťuje navrženému systému úspěšnost v podmínkách tržního hospodářství.

Realizace počítačové podpory metody SSADM zaručuje minimalizaci ručních prací, zkrácení doby vývoje a vysokou produktivitu vývoje. Počítačem jsou podporovány všechny činnosti, které se vykonávají při návrhu informačního systému.

Řízení vývoje informačního systému se v SSADM opírá o využití poznatků u oblasti projektového řízení, řízení jakosti, verifikace produktů a týmové práce.

Technické prostředí zohledňuje práci vyprojektovaných systémů při využití sálových počítačů, minipočítačů i osobních počítačů jak v podmínkách centralizovaného, tak v podmínkách decentralizovaného zpracování, a to interaktivním způsobem s využitím počítačových a terminálových sítí.

Programové prostředí zohledňuje využití univerzálních klasických procedurálně orientovaných jazyků i jazyků neprocedurálních čtvrté generace (4GL), transakčních monitorů a databázových systémů s filosofií klient – server.

Kontext SSADM zvažuje následná stadia vývoje produktu jako jsou údržba, přizpůsobení pozdějším změnám okolností, systematické prověřování účinnosti a efektivnosti, snadné provozování a snadná zvládnutelnost. Respektuje požadavek stručné a srozumitelné dokumentace a to jak vyvinutého systému, tak vlastní metody.

Koncepční schéma SSADM

Metoda rozlišuje 6 vývojových etap (STAGES), které se dále dělí na jednotlivé kroky (STEPS) a ty dále na úkoly (TASK), které je potřeba provést pro úspěšný vývoj dané aplikace (viz obr.2)



Obr.2 Hierarchická struktura SSADM

Jednotlivé etapy SSADM jsou následující:

1. Zkoumání stávajícího systému
2. Specifikace požadavků na systém
3. Výběr technických prostředků
4. Návrh datových struktur
5. Návrh funkcí systému
6. Detailní návrh systému

Přitom každá etapa má stanoveny kroky, které se provádějí v určitém pořadí. Kroky jsou označeny názvem a strukturním číslem, které se skládá ze tří číslic. První označuje příslušné číslo etapy, druhé dvě číslo kroku. Každý krok je podporován určitou technikou diagramu. Metoda specifikuje výstupy z jednotlivých kroků jak co do obsahu, tak i formy (standardní formuláře).

Obsah postupů při návrhu informačního systému podle SSADM dovoluje projektantovi tři „rozličné pohledy na systém“

- z úrovně datových struktur
- z úrovně funkcí systému
- z úrovně událostí, které se odehrávají v systému

Pro tyto tři základní přístupy k systému jsou definovány tři základní techniky:

- LDS (Logical Data Structure)
- DFD (Data Flow Diagram)
- ELH (Entity Life Histories)

Celou filosofií a konceptem SSADM postupuje myšlenka účelné dokumentace přiměřené účelu a zohledňující její praktické používání. Jsou definovány t.zv. produkty (SSADM Products), které svým promyšleným systémem a obsahem umožňují vytvořit přehlednou dokumentaci o navrhovaném systému tak, aby dokumentace sloužila tvůrcům systému i pozdějším uživatelům systému.

Pro lepší pochopení koncepce SSADM uvedme stručně obsah jednotlivých etap.

První etapa klade důraz na správné pochopení stávajícího systému z hlediska jeho funkcí i z hlediska používaných údajů, které v systému jsou používány. Významným krokem je identifikace stávajících problémů fungování systému, problémů uživatelů a námětů na zlepšení.

Druhá etapa provádí specifikaci požadavků na nově navrhovaný systém. Kromě základních funkčních požadavků a požadavků na strukturu dat všímá si návrh i potřeb, ze kterých plynou požadavky uživatele na ochranu dat, kontrolní funkce a nároky na řídicí funkce.

Třetí etapa řeší možné technické způsoby technické realizace systému, všímá si tedy toho, jaké technické prostředky mohou uspokojivě zajistit splnění specifikovaných požadavků.

Výsledkem je návrh počítačové konfigurace základní jednotky, velikost externích pamětí, periferních zařízení, komunikační sítě a terminálů, základního programového vybavení a jiných potřebných technických prostředků (zobrazovací panely, čipové karty, snímače čárkových kódů atd.).

Jak ve druhé, tak ve třetí etapě jsou zařazeny kroky, které umožňují, aby si zákazník, pro kterého se systém vyvíjí, vybral z vypracovaných variant řešení, pokud takové varianty existují.

Metoda SSADM preferuje datový návrh před funkčním návrhem. Cílem čtvrté etapy je vytvořit relační datové struktury ve třetí normální formě. Datový návrh je v metodě SSADM prováděn zdola nahoru prohlížením požadavků, které na data kladou vstupní dokumenty, formáty vstupních a výstupních obrazovek, výstupních zpráv a specifických požadavků na ukládaná data. Kromě toho se však zde provádí nastavení optimálního konsolidovaného datového modelu, který se pro potřeby fyzických datových struktur vytváří ve třetí etapě.

Funkční návrh zahrnuje v páté etapě SSADM nejen specifikaci funkcí, které vyplývají z problémového zaměření systému, ale i funkce, které potřebuje systém pro zajištění svého správného fungování (aktualizace, hlášení chyb, zabezpečení před haváriemi atd.).

Závěrečná šestá etapa obsahuje návrh databázových struktur v příslušném definičním jazyku použitého databázového systému a popis izolovaných souborů, které jsou požadovány. Následuje specifikace požadovaných transakcí, prováděných v režimu dávkovém i interaktivním. Nakonec jsou navrhovány programy pro generování zpráv (na obrazovky

nebo na tiskárnu), třídící programy atd. Tato etapa však obsahuje také další nezbytné kroky jako testování, zpracování návodů k používání systémů a seznam ručních zásahů do systému.

Důležitou vlastností metody SSADM je, že obsahuje postupy, které zohledňují principy projektového řízení. Jednak zajišťují denní sledování postupu prací v souladu s plánováním prací. Jednak doporučuje a usměrňuje využití klasických metod řešení projektů (PERT, CPM). Metoda, jak bylo již uvedeno, dává možnost vrcholovému řízení ovlivnit tvorbu a obsah navrhovaného systému a informovat ho o předpokládaných nákladech, čerpaných nákladech atd. Velká pozornost je věnována problematice týmové práce.

Metoda SSADM neopouští stranou otázku řešení kvality návrhu systému a ve všech etapách má zařazeny kroky, které explicitně vytvářejí předpoklady pro zajištění kvality vykonávaných prací.

Používané grafické prostředky

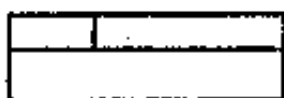
Metoda SSADM umožňuje používat široké spektrum dobře známých, klasických technik. Mohou jimi být vývojové diagramy, presentační diagramy, rozhodovací tabulky, stavové diagramy atd. V zásadě se však snaží minimalizovat používané techniky a ve všech etapách se orientuje na využívání tří druhů grafických vyjadřovacích prostředků LDS, DFD a ELH.

Logická struktura datových struktur se vyjadřuje diagramy LDS, které jsou běžné při modelování relačních strukturních vztahů 1:1, 1:N a M:N s uvedením názvů typů entit, entit a atributů.

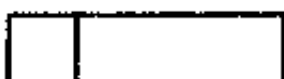
Diagramy toku dat ukazují, jaké jsou vztahy mezi údaji, přicházejícími do systémů z okolí, kde údaje vznikají, kde se ukládají a kdo je zpracovává. Tomu odpovídají grafické symboly DFD:



Externí zdroj nebo externí příjemce dat



Proces zpracovávání dat



Soubor uložených dat



Znázornění toku dat

Jednotlivé bloky zpracovávající data, je možno rozpracovávat do DFD nižších podrobnějších úrovní.

Protože LDS a DFD poskytují statický pohled na systém, má systém SSADM k dispozici prostředky pro popis postupu zpracování jednotlivých entit. To dovoluje zpracovat děje v systému popisem jednotlivých významných událostí a zaznamenávat jejich následky. Grafické znázornění, používané v ELH je odvozeno ze známých diagramů Jacksonova strukturovaného programování. Používá se známých konstrukcí pro programování:

- sekvence
- selekce
- iterace

Na první pohled se mohou zdát grafické vyjadřovací prostředky SSADM poněkud omezené proti jiným metodám. Tato zdánlivá „omezenost“ však představuje účelnou unifikaci vyjadřovacích prostředků, které dovoňují zachovat výbornou konzistenci mezi jednotlivými etapami a kroky SSADM.

Počítačová podpora SSADM

Metoda SSADM je podporována celou řadou programových produktů.

Je to jednak produkt ASSEPT dodávaný NCC Manchester. Tento systém se snaží demonstrovat metodu SSADM v původní podobě tak jak byla vyvinuta. Má přímou návaznost na produkt PRINCE podporující projektové řízení.

Dále produkt SYSTEM ARCHITECT od firmy POPKIN software a system Inc. z New Yorku ve verzi 2.3, který pracuje pod MS-DOS, Windows, OS/2, UNIX a OS400.

Komponentu SSADM-SF vyvinula firma DEC pro vývojové prostředí svých počítačů, které pracují s operačním systémem ULTRIX.

Anglická firma Learmonth a Burchett Management System z Londýna, která stála u zrodu SSADM spolu s britskou telekomunikační společností CCTA, vytvořila produkt AUTO - MATE PLUS vycházející z metody SSADM.

Metodu SSADM podporuje také integrovaný produkt EXCELERATOR / SSADM od firmy INTERSOLV.

Oficiální uznání SSADM

Metoda SSADM je nejvíce rozšířena ve Velké Británii, kde se stala státně uznávanou, certifikovanou metodou. National Computing Centre for Information Technology v Manchesteru pořádá jednak kurzy, které obsahují témata zaměřená na:

- principy zpracování dat a podstatu informační strategie podniků
- databázové technologie zejména zaměřené na SQL
- programování v jazyku COBOL 85

- úvod do počítačových sítí
- systémovou analýzu
- metodu SSADM
- principy softwarového inženýrství
- řízení softwarových projektů
- kvalitu softwaru
- návrh systémů pracujících v reálném čase

Doklad o absolvování kursu SSADM z NCC se pokládá za průkaz pro kvalifikaci systémového analytika pro oblast informačních systémů.

Kromě kursů a učebních materiálů k nim vydává NCC řadu publikací od úvodních přehledových informačních brožurek (60 stran) až po vícedílné manuály SSADM (každý díl má několik set stran).

NCC dodává i potřebné počítačové produkty podporující SSADM.

Hodnocení SSADM

Metoda SSADM představuje efektivní nástroj pro návrh rozsáhlých informačních systémů. Vyhovuje pro organizaci a řízení prací na programových produktech u velkých firem, které mají vlastní štáby pro realizaci informačních systémů, pro velké softwarové firmy, nebo pro menší softwarové firmy, které pracují na rozsáhlejších produktech.

Metoda představuje standardní úroveň strukturního přístupu k systémové analýze a syntéze.

Je velmi dobře zdokumentována a jsou pro ni zpracovány programové produkty na její počítačovou podporu.

Hodí se dobře pro výuku na vysokých školách pro svoji všestrannost.

Nelze však nevidět i její slabé stránky, které jsou vázány na dobu jejího vzniku v počátcích osmdesátých let. Metoda využívá prototypování jen ve fázích přípravy obrazovek a výstupních zpráv, nikoli v celkovém přístupu k návrhu informačního systému a neodráží poslední pokroky objektově orientované technologie.

Přes tyto nedostatky je metoda stále ještě dnes dobrou pomůckou pro vývoj informačních systémů a jejich programového vybavení.

Metoda SSADM u nás

Zatím je u nás metoda SSADM málo známá a rozšířena. Proto je potěšitelné, že akciová společnost POLYTECHNA začala pořádat pětidenní kursy SSADM, určené pro

programátory a analyticky. Obsah kursu pokrývá celou metodu SSADM včetně seznámení s některými prostředky CASE. Vzhledem k rozsahu metody má kurs velmi intenzivní charakter a obsahuje řadu případových studií. Organizátoři zajišťují i výhodný nocleh, takže kurs mohou využít i mimopražští zájemci.

Popis metody SSADM byl zařazen i do předmětu „Systemy CASE“ pro studenty 4. ročníku oboru ASŘTP strojní fakulty VUT Brno.

Ze systémů CASE pro podporu SSADM je k dostání produkt EXCELERATOR/SSADM prostřednictvím INORGA Praha pro mikropočítače PC/AT a SSADM-SF pro počítače řady VAX prostřednictvím DEC Československo.

Přehled literatury:

- [1] Nicholls D.: **Introducing SSADM (The NCC Guide).** NCC Publications, Manchester 1987
- [2] Longworth: **A User Guide to SSADM** NCC Blackwell, Oxford 1992
- [3] Skidmore S., Farmer R., Mill G.: **SSADM – Models and Methods.** NCC Blackwell, Oxford 1992
- [4] Downs E., Clare P., Col I.: **Structured System Analysis and Design Method (Applications and context),** Prentice Hall, London 1987

Autor: ing. Branislav LACKO, CSc
VUT v Brně, Fakulta strojní
Katedra přístrojů a automatizace
Technická 2, 61669 BRNO
Tel.č. 05 – 714 2206