

# Projektové řízení a systémy CASE

Branislav Lacko

## Úvod

Systémy CASE představovaly od počátku svého vzniku realizaci myšlenky využití automatizace prací při tvorbě programových produktů. Zatímco analytici a programátoři přesvědčovali všechny ostatní o výhodách počítačů a nutnosti jejich používání, sami do nedávné doby používali při své práci jen tužku a papír.

Metody, zabývající se doporučeným postupem při navrhování programových produktů vznikaly již v 70-tých letech a s nimi i metodologie, která se zabývala shrnutím obecných poznatků o těchto metodách, jejich vzájemným srovnáváním a rozbořem.

Teprve dostatečné technické prostředky dnešních počítačů však dovolily navrhovat a realizovat podle dosažené úrovně teoretických poznatků konkrétní programové nástroje (TOOLS) pro počítačovou podporu tvorby software.

Jakmile vznikly v 80-tých letech první takové produkty bylo zřejmé, že jejich přínos bude tím větší, čím se podaří podporovat počítačem vývoj software po co největší část celého postupu jeho tvorby – v celé délce životního cyklu softwarového produktu.

Jednotlivé nástroje začaly být propojovány do řetězce (viz obr.1). Docházelo tak k integraci na základě funkcí. Uživatel si mohl řetězec sestavit podle svých potřeb, podle metod, které preferoval a znal. Problémem byla neexistence standardně definovaných rozhraní mezi jednotlivými nástroji, což bylo nutno řešit realizací příslušných transformačních programů.

Brzy se však ukázalo, že řada údajů musí být přístupná několika nástrojům, nejen na jejich sousedním rozhraní. Řešením byl návrh datové báze projektu (REPOSITORY, ENCYCLOPAEDIA, DATA DICTIONARY), kam všechny nástroje ukládaly svá data (viz obr.2). Funkční základna integrace byla tak rozšířena o datovou integraci. Produkty, které vznikly aplikací této myšlenky, kompletně pokrývaly všechny potřebné činnosti při návrhu software a existence datové báze projektu usnadňovala řešitelům celkový přehled o vytvářeném produktu. Kompaktnost takových systémů však způsobila, že byly uzavřené t.j. uživatel měl k dispozici ty metody a k nim příslušné techniky, které realizátoři integrovaného systému CASE implementovali. Pod tlakem uživatelů dnes volí řada firem přístup jiný, jehož výsledkem jsou otevřené integrované systémy (OPEN INTEGRATED CASE, proti dříve uzavřeným CLOSE INTEGRATED CASE), které umožňují, aby si uživatel mohl podle potřeby doplnit, vyměnit nebo změnit určitou techniku nebo metodu

tou, kterou zná, je na ni zvyklý nebo které chce dát přednost. Takto je např. navržen produkt EXCELERATOR firmy INTERSOLV.

Zkušenosti ukázaly, že úspěšné byly ty systémy CASE, které v sobě obsahovaly funkce, podporující dobrou organizaci, plánování a evidenci činnosti při tvorbě programového produktu [1]. Jakmile se více lidí podílí na realizaci programového produktu musí jim být přidělovány a rozdělovány úkoly a stav těchto úkolů musí být kontrolován. Musí být určeny kritické činnosti a na ně musí být zaměřena pozornost i úsilí. Důležitá se stává komunikace mezi členy týmu a mezi jednotlivými týmy. Proto současné progresivní systémy CASE zahrnují prostředky projektového řízení (Projekt Management). Tato skutečnost vlastně představuje třetí integrační základnu – integraci na bázi řízení projektu při realizaci programového produktu. Takové systémy získávají novou, kvalitativně vyšší úroveň a jsou označovány zkratkou IPSE (Integrated Project Support Environment). Představují integrované prostředí, ve kterém je koordinovanou činností prostřednictvím jednotlivých nástrojů CASE vyvíjen programový produkt. Někteří autoři označují tyto systémy jako SEES Software Engineering Environment System (viz např.[2]).

Metody projektového řízení jsou u nás málo známé a v kontextu systémů CASE našimi uživateli nedoceňované. Tento příspěvek si klade za cíl objasnit účel a význam projektového řízení v systémech CASE.

## Projektové řízení

Projektové řízení (Project Management) je metoda sloužící k rozplánování a realizaci složitých, zpravidla jednorázových akcí. Stručně můžeme projektové řízení také charakterizovat jako řízení změn.

Cílem projektového řízení je zajistit, aby požadované změny byly realizovány správně, a aby přinesly předpokládaný efekt.

Koncepce projektového řízení vychází z poznání, že jakmile rozsah, neobvyklost, složitost, obtížnost a rizikovost projektu přesáhne určitou míru, je nutno použít adekvátních metod pro řízení celé akce.

Předmětem projektového řízení je projekt. Pod tímto pojmem obvykle rozumíme neobvyklé záměry pro něž jsou charakteristické:

- Jedinečnost (acykličnost) průběhu. Každý projekt je svým způsobem vyjímecný
- Stanovitelný termín zahájení a ukončení.
- Dočasnost týmu sestaveného z různých profesí.
- Vysoká neurčitost spojená s definováním cílů a zejména se způsobem realizace cílů. Přitom tyto cíle jsou stanoveny v prostředí, které samo podléhá

zrušením a může tyto cíle nebo podmínky pro jejich realizaci v průběhu projektu měnit.

- Slabá zpětná vazba mezi výsledkem procesu a vlastním rozhodnutím.

Řízení projektu začíná obvykle stanovením názvu projektu, účelu projektu a jmenováním řídicího projektu. Vše je úkolem vrcholového vedení firmy nebo orgánu příslušné úrovně.

Forma a hloubka rozpracování plánu projektu i použité techniky mohou být odlišné a závisí na specifické problematice každého projektu.

Základní postup však zůstává stejný. Probíhá v následujících fázích:

- Stanovení cílů projektu.
- Analýza projektu.
- Syntéza projektu.
- Optimalizace projektu.
- Kontrola realizace projektu.

Pokud analýzu, syntézu a optimalizaci projektu zajišťuje specializovaná projektová firma, rozděluje se průběh projektu jen do tří fází:

- Založení projektu.
- Zpracování projektu (příprava projektu).
- Řízení realizace projektu.

Projektové řízení má k dispozici postupy, které umožňují určit obsahovou náplň jednotlivých fází, a řešit problémy v nich obsažené.

Jen přehledně uvedme základní z nich:

- Stanovení cílů projektu tak, aby byl splněn účel projektu.
- Stanovení činností, které vedou k naplnění stanovených cílů.
- Stanovení správného pořadí vykonávání těchto činností.
- Stanovení doby nutné k realizaci projektu.
- Stanovení nákladů nutných k realizaci projektu a stanovení předpokládaného průběhu čerpání těchto nákladů při realizaci projektu.
- Stanovení průběhu čerpání limitovaných zdrojů (pracovníků, strojového času, atd.).
- Sledování skutečných událostí při realizaci projektu, vyhodnocování odchylek od plánovaného průběhu a příprava podkladů pro správná rozhodnutí o dalším průběhu projektu.

Aby projektové řízení splnilo své poslání, používá řady vyzkoušených a dokonalých metod. S ohledem na rozsah a účel příspěvku uvedme jen jejich stručný přehled.

- Metoda logického rámce (Logical Frame Method), která se uplatňuje na začátku projektu pro stanovení cílů projektu, podmínek pro zahájení projektu a pro jeho úspěšný průběh. Dále umožňuje vybrat objektivně měřitelné ukazatele pro ověření výsledků projektu a stanoví logické vazby mezi jednotlivými komponentami návrhu projektu, které slouží ke kontrole správnosti sestavení t.zv. základní listiny projektu.
- Metoda správného zahájení projektu (Start Up Method) zaměřená na zajištění všech činností, které je nutno před realizací projektu vykonat, aby mohl být úspěšně zahájen a úspěšně dokončen.
- Metody síťové analýzy CPM (Critical Path Method) a PERT (Program Evaluation and Review Technique), které využívají uzlově nebo hranově orientovaných ohodnocených grafů pro stanovení návaznosti činností, nutných k realizaci projektu a zároveň pro určení doby realizace projektu a spotřeby finančních a jiných zdrojů. Tyto metody tvoří základ projektového řízení.
- Metoda Ganttových diagramů, která zachycuje paralelní souběh činností a jejich časovou návaznost v absolutní časové ose.
- Metody pro podporu rozhodování při řízení projektu jako vícekriteriální rozhodovací analýza, rozhodovací tabulky, rozhodovací stromy, faktorová analýza, statistická analýza, simplexová metoda atd.

Používání výše uvedených metod je dnes usnadněno zajištěním počítačové podpory projektového řízení. Řada renomovaných specializovaných firem, ale i větší producenti software mají ve své nabídce programy tohoto druhu pracující pod operačními systémy MS DOS, OS/2, WINDOWS, UNIX a dalšími. Jedná se většinou o poměrně drahé programové produkty, zajišťující kompletně počítačovou podporu rozsáhlých projektů a umožňující dokonalé grafické výstupy v barvách. Snad nejznámější u nás jsou MS Project – Microsoft, TIMELINE – SYMANTEC, Harvard Project Manager – Harvard Software, Power Project – Asta Development, PC/Log FRAME – Team Technologies, Super Project – Computer Associates, Projekte RKP – SAP International.

Není to však jen počítačová podpora, která umožnila účinné použití projektového řízení. Současné projektové řízení využívá vyspělé komunikační techniky (počítačové sítě, mobilní telefony, spojovací družice, videokonferenční zařízení), aby se urychlil sběr a přenos informací nutných pro účinné řízení projektů. Programové vybavení, problémově orientované na podporu vzájemné komunikace členů týmu se označuje dnes často jako groupware resp. teamware.

Projektové řízení je od roku 1967 podporováno mezinárodní společností pro projektové řízení INTERNET – IPMA založenou ve Vídni, která sdružuje více než 5000 odborníků ze 17 zemí. Od roku 1989 je jejím členem i ČSFR.

Úspěšné řízení rozsáhlých projektů technických (kosmické rakety, atomové elektrárny, velkokapacitní dopravní trysková letadla, superpočítače), velkých urbanistických akcí, národohospodářských projektů v rozvojových zemích pod patronací OSN, dokazuje užitečnost a prospěšnost projektového řízení.

## **Projektové řízení v systémech CASE**

Jakmile se přistoupilo k realizaci integrovaných systémů CASE, vystoupila do popředí i nutnost začlenit do těchto systémů i prostředky pro počítačovou podporu projektového řízení.

Tento závěr byl učiněn na základě zkušeností, že tato složka v systémech CASE chybí. Jednotlivé metody, které sloužily jako základ pro návrh jednotlivých nástrojů i systémech CASE, se orientovaly na problematiku obsahového řešení návrhu informačních systémů resp. softwarových produktů. Dávaly tedy návod jak provádět funkční a datovou analýzu, jak navrhovat datové struktury, jak navrhovat architekturu modulové výstavby programového produktu atd. Pro řízení realizace velkých programových systémů však neumožňovaly poskytovat odpovědi na otázky: Jak dlouho bude realizace určité fáze trvat? Kdy bude celý produkt dokončen? Jakou kapacitu aplikačních programátorů, analytiků a systémových programátorů budeme v jednotlivých měsících potřebovat? Kolik strojového času bude nutno v jednotlivých měsících zajistit a jaké další náklady budou postupně vyžadovány? Kolik prostředků bude nutno vynaložit na specializované služby, a které služby to budou? Které činnosti mohou probíhat současně, abychom zkrátili termín dokončení prací? Které činnosti musíme obzvláště pečlivě sledovat, abychom dodrželi smluvně dohodnutý termín? Jaká je pravděpodobnost úspěšného zakončení projektu, a které rizikové faktory v sobě projekt obsahuje?

To jsou otázky, na které školy, jejichž autoři jsou De Marco, Constantine, Yourdon, Jackson, Orr a další, nedávaly odpovědi, ale které bylo možno zodpovědět metodami projektového řízení.

Aplikace projektového řízení v rámci softwarového inženýrství je na západě již dlouhou dobu zcela běžná. Vyplyvá to, ze dvou skutečností. Jednak je na západě projektové řízení běžnou věcí a je hodně rozšířeno. Jednak kladení výše uvedených otázek a naléhavost jejich zodpovězení je typická pro tržní hospodářství. Dále je nutné si uvědomit, že v západních zemích vznikaly a vznikají podstatně větší programové systémy než u nás a pro jejich úspěšné ukončení je využití projektového řízení nezbytné.

U nás v důsledku špatně prováděného plánovaného řízení (správně chápané plánovité řízení by muselo projektové řízení preferovat) a při realizaci programových produktů menšího rozsahu, se projektové řízení v oblasti softwarového inženýrství opomíjelo.

Ukazuje se, že jako vedlejší produkt projektového řízení můžeme z údajů, které projektové řízení potřebuje pro svoji činnost, získat mnoho užitečných statistických údajů, které lze následně použít pro zlepšení plánování a řízení realizace softwarových produktů (Softwarová fyzika). Např. německá firma INTEC z Landskutu dodává softwarový produkt PARADE, který v návaznosti na aplikaci počítačové podpory projektového řízení produktem PROJECT PLANNER (PRIMAVERA Inc., USA), umožňuje efektivní plánování nákladů a pracovitosti při vývoji softwaru.

Stejná firma dodává produkt MONTE CARLO, který umožňuje stanovení a analýzu rizikových faktorů při realizaci projektu (incace, klivky učení, vliv chřipkových epidemií na řešitelské týmy, skluzy v dodávkách podpůrných softwarových produktů, vliv technologických změn atd.) a jejich simulaci a vyhodnocení dopadů na časovou realizaci projektu a oblast nákladů.

Oba produkty byly nabízeny na letošním veletrhu CeBIT'92 v Hannoveru.

Obohacení systémů CASE o metody projektového řízení lze v podstatě provést třemi způsoby.

První způsob (obr.4) je založen na volném připojení a využívání některého speciálního programového produktu z oblasti projektového řízení k používaným nástrojům CASE nebo k používanému integrovanému systému CASE. Vzájemná výměna dat musí být však zajištěna prostřednictvím atypických, na míru sestavených transformačních programů, protože zatím neexistuje standardní formát souboru, prostřednictvím kterého by se mohla výměna uskutečnit. Protože lze většinou využít alfanumerických textových souborů, nebývá problémem takové programy vytvořit. Výhodou tohoto způsobu řešení je, že uživatel si může vybrat produkt pro podporu projektového řízení podle svých požadavků a může tak učinit v době, kdy zjistí potřebu aplikace projektového řízení, a jím používaný produkt (produkty) CASE neobsahují tyto funkce.

Druhý způsob (obr.5) spočívá v rozptýlení funkcí projektového řízení do jednotlivých modulů (nástrojů) CASE. Tento způsob byl použit u řady integrovaných systémů CASE, které byly implementovány uzavřenou technologií. Jeho výhodou je, že projektové řízení tvoří integrální součást nástrojů a působí v rozsahu celého systému IPSE resp. CASE.

Třetí způsob (obr.6) představuje začlenění specializovaného nástroje na počítačovou podporu do systému IPSE, který prostřednictvím datové báze komunikuje s ostatními moduly CASE. Tento způsob používají zejména systémy IPSE s otevřenou architekturou.

Společný pro druhý a třetí způsob je, že použitá metoda musí začlenit funkce projektového řízení do svého konceptu. Např. rakouský producent softwaru Siemens Österreich AG používá metodiku SEM (System Entwicklung Methode), která ve všech fázích

zahrnuje činnosti projektového řízení a předává výsledky projektového řízení na vstup následující fáze. Poznamenáváme, že tato progresivně nastavená metoda obsahuje v každé své fázi i činnosti a výsledky, zajišťující kvalitu programového produktu.

Funkce, které jsou z hlediska projektového řízení začleněny do systémů IPSE buď vycházejí z klasických metod projektového řízení, které jsou přizpůsobeny potřebám softwarového inženýrství, nebo autoři těchto modulů použijí jen principů projektového řízení k vypracování funkcí, které problémově uzpůsobí pro řízení vývoje programových produktů (v tomto případě se často ztratí vazba na klasické metody síťové analýzy).

Ze softwarových produktů, které obsahují prostředky pro počítačovou podporu projektového řízení v rámci nástrojů IPSE, lze jmenovat:

Integrovaný systém Teamwork firmy CADRE Technologies, Inc. (USA), který má prvky počítačové podpory soustředěny do modulu ACCESS, který prostřednictvím datové báze projektu umožňuje řídit a koordinovat všechny činnosti návrhu software v ostatních modulech. Nepoužívá však pojmy a klasické techniky projektového řízení, ale uzpůsobuje funkce softwarového inženýrství.

Produkt EXCELERATOR firmy INTERSOLV (UK) ve verzi SSADM obsahuje funkci WBS (Work Breakdown Structure) prostřednictvím, které je možno získat údaje pro následnou aplikaci klasických metod projektového řízení. Zabudovaná struktura exportního souboru je odvozena od formátu programového produktu PRINCE Structured Project Management od National Computer Center Manchester (UK) pro počítačovou podporu projektového řízení.

Podobným způsobem řeší tento problém i produkt SDW (System Development Workbench) firmy GEMINI PANDATA (NL) v modulu Organization and Method s tím rozdílem, že formát souboru pro export je odvozen z formátu báze projektu ENCYCLOPAEDIA SDW.

Počítačovou podporu řízení projektu poskytuje v rámci integrovaného produktu SYSTEM ARCHITECT firma Popkin Software & Systems Inc. (USA), která má funkce řízení vývoje softwarového produktu rozptýleny do jednotlivých modulů, podporujících vývojový cyklus v souladu s konvencí AD/Cycle firmy IBM.

## **Závěr**

Pro úspěšné řízení vývoje rozsáhlých programových produktů se ukazuje aplikace metod projektového řízení dnes nezbytnou. Proto firmy s většími pracovními týmy by si měly zvolit takový produkt IPSE, který tyto prvky obsahuje. Ale i malé softwarové firmy mohou s výhodou využít jednodušší přednosti projektového řízení.

Zvláště je nutno upozornit tvůrce programových produktů, že se vyplatí využít počítačové podpory tvorby cílů, které mají splnit jejich vyvíjené programy. Konkrétně je to

např. metoda logického rámce a s ní související produkt PC/LOGFRAME: Minulá doba ukázala, že jsme se u našich programových produktů nemuseli, ve srovnání se západními produkty, stydět za způsob jejich programového řešení. V čem však naše produkty zaostávaly a zaostávají, je jejich užitná hodnota z hlediska přínosů pro uživatele v praxi. Vyplatí se proto věnovat více času zamýšlení nad cíli, který má produkt plnit a jaké přínosy vzniknou jeho užitím. Navíc metoda logického rámce dává možnost postihnout vzájemné vazby uvnitř projektu, které mají zvýšit jeho kvalitu a zjistit faktory, které jsou předpokladem k jeho úspěšnému zakončení.

Náklady, na zvládnutí metod projektového řešení a na jeho počítačovou podporu, jsou v případě aplikace systémů CASE a IPSE dobrou investicí, která se rychle zaplatí.

### **Přehled literatury:**

- [1] Hitchcock P.: Introduction to Integrated Project Support Environments. Information and Software Technology. Roč. 29, 1987, č.1, str. 15–21.
- [2] Balzer H.: CASE System und Werkzeuge. B.I. Wissenschaftsverlag 1989
- [3] Chrudina L.: Projektové řízení. Nakladatelství ARCH, Praha 1991
- [4] Lacko B.: Metody a počítačová podpora projektového řízení. Studijní materiál pro specializace oboru PRAT. VUT Brno FS, Katedra přístrojů a automatizace. Brno 1992.
- [5] SEM – Entwicklungshandbuch. Firemní materiál Siemens AG Österreich, Wien 1989
- [6] PC/Log FRAME– Příručka uživatele. Team Technologies. Praha 1991.
- [7] Thompson R.M., Youker R., Willoughby J.K.: Projektové řízení v mezinárodní praxi. Inventa, Praha 1990
- [8] Holtkamp W.: Statt Plan – So funktionieren Projektmanager. Computer Persönlich č.19, 1991, 50–78
- [9] SDW – Organization and Methods. CAP GEMINI PANDATA, Niewegein, 1990
- [10] \_Excelerator/SSADM, Data & Reports Reference Guide.INTERSOVL.
- [11] LOTUS Chronicle für Teamarbeit. PC Magazin č.7, 1992, str.11
- [12] Fischer R.: Teamarbeit vom Computer unterstützt. Computer Persönlich, č.5, 1992, s.86–88



## Tabulka 1.

Metoda logického rámce má název odvozen od uspořádání důležitých faktů o projektu do tabulky („rámec“), která je tvořena („zarámována“) čtyřmi vodorovnými a čtyřmi svislými páry.

	Popis projektu	Objektivně ověřitelné ukazatele	Prostředky pro ověření	Předpoklady
Cíl projektu				
Účel projektu				
Výstupy projektu				
Klíčové činnosti projektu				

Tento „rámec“ poskytuje možnost uvést do polí logicky skloubené skutečnosti při návrhu projektu jak v horizontálním, tak vertikálním, ale i křížovém směru v tabulce.

Logický rámec tak představuje jednoduchou pomůcku pro:

- organizaci myšlení
- uvedení cílů, činností a investic do souvislosti s očekávanými výsledky
- stručné a jasné vyjadřování
- vyhodnocení předloženého projektu

**Tabulka 2.**

## **SYSTEMENTWICKLUNG METHODE**

### **S E M**

<u>ETAPY</u>	<u>FÁZE</u>
PLÁN	PODNĚT + STUDIE
NÁVRH	SYSTÉMOVÝ NÁVRH + DETAILNÍ NÁVRH
REALIZACE	IMPLEMENTACE + INTEGRACE + TESTOVÁNÍ + PŘEDÁVÁNÍ
VYUŽITÍ	

Obsahem každé fáze je:

Název fáze

Cíl fáze

Předpoklady pro zahájení fáze

Činnosti :

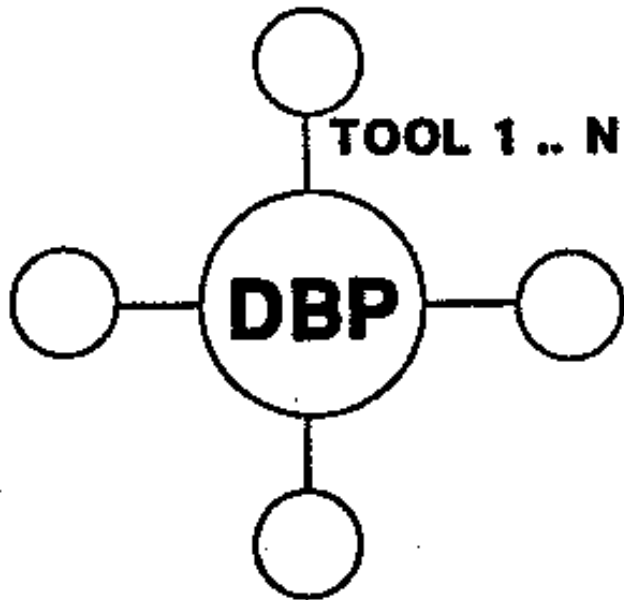
- technické
- zabezpečující kvalitu
- projektového řízení

Výsledky :

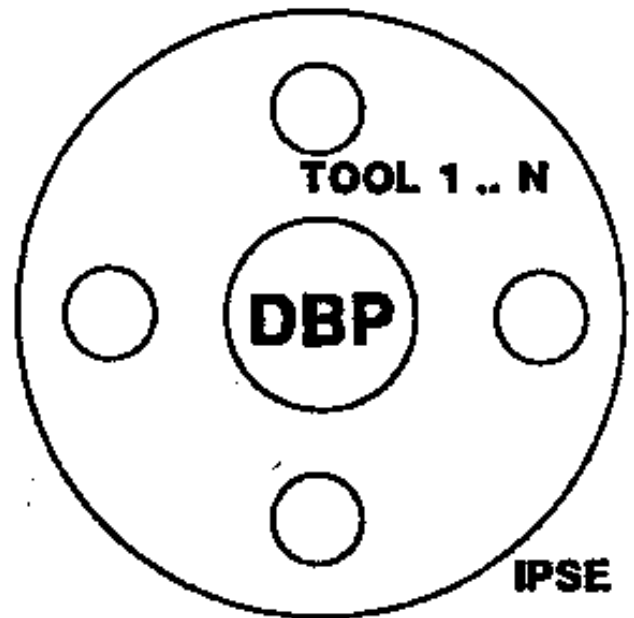
- technické
- pro další řízení projektu
- prokazující kvalitu provedené práce



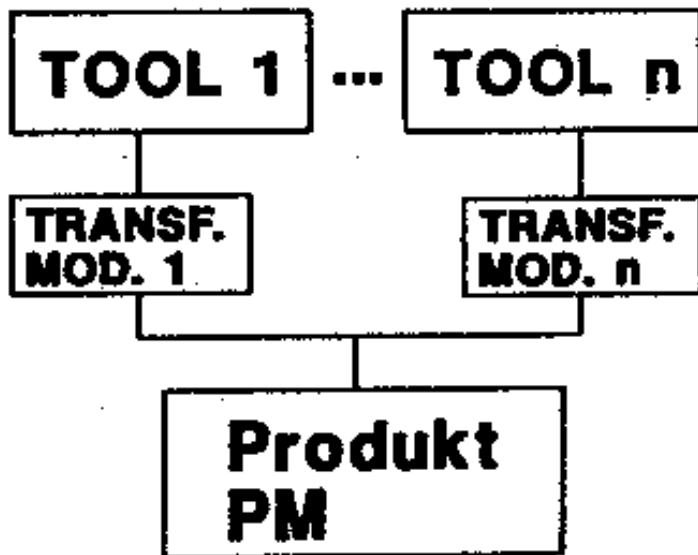
Obr. 1



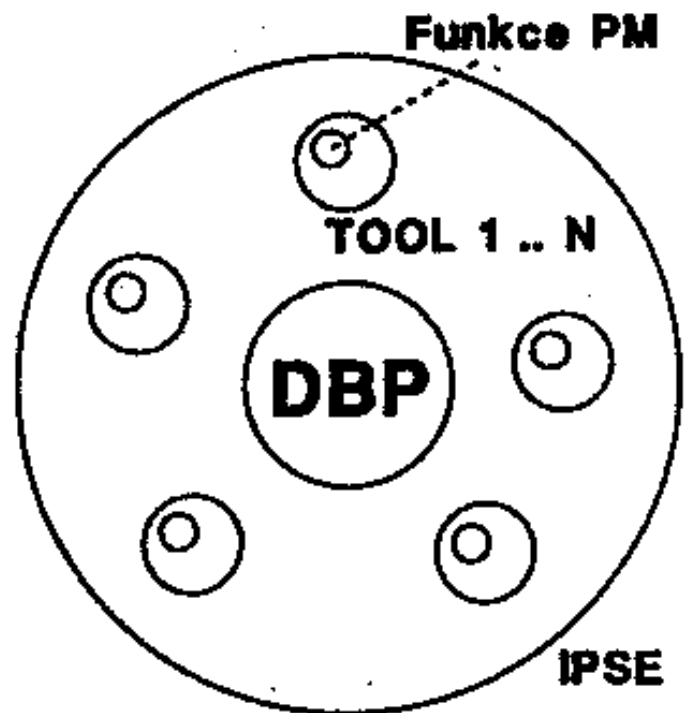
Obr. 3



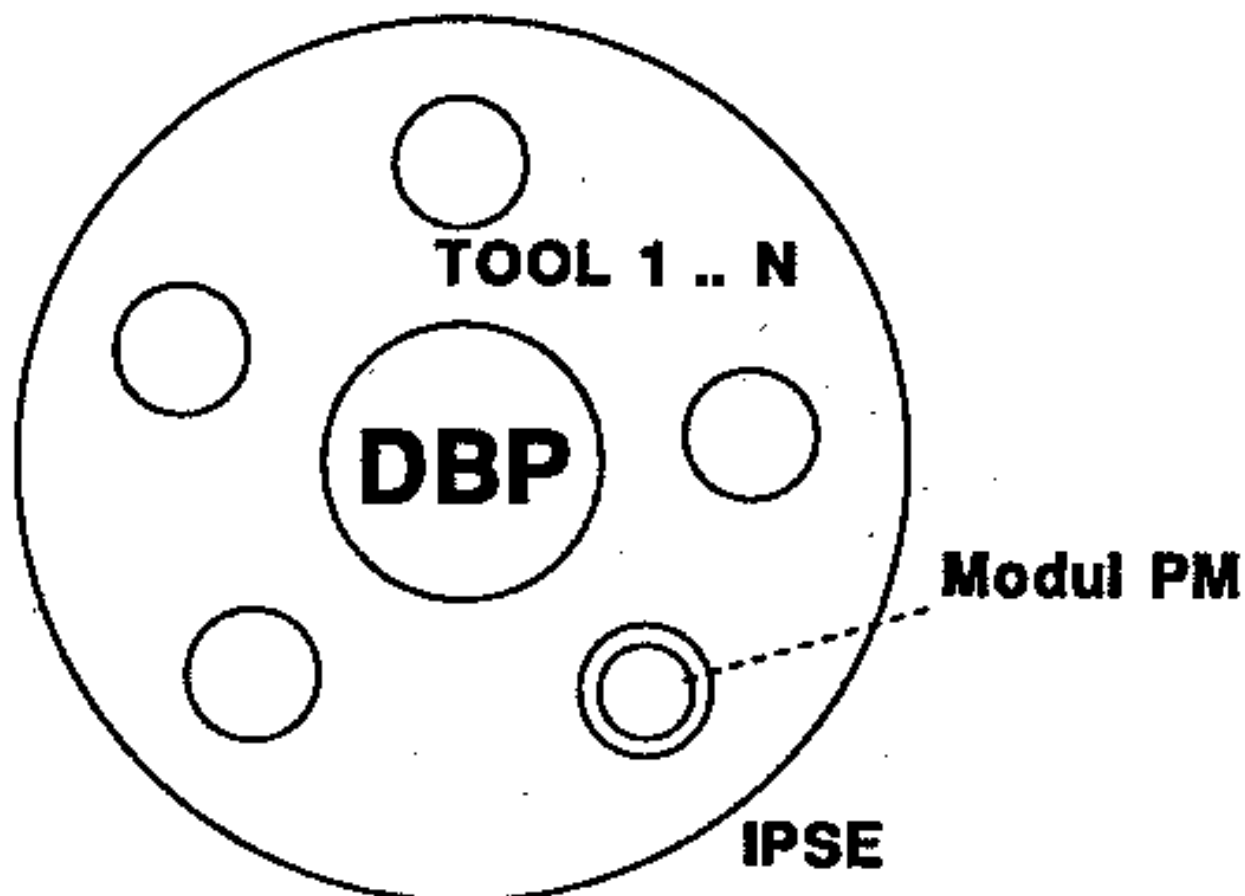
Obr. 4



Obr. 4



Obr. 5



Obr. 6

---

**Autor:**

ing. Branislav Lacko, CSc  
VUT v Brně, fakulta strojní  
Katedra přístrojů a automatizace  
Technická 2  
616 69 Brno  
Tel.č. 05 – 714 2206