

Ing. Vlastimil Čevela

Výpočetní středisko Ingstav n.p. Brno

PRAKTICKÉ MOŽNOSTI SYSTÉMOVÉHO POPISU PŘI PROGRAMOVÁNÍ A ŘEŠENÍ VÝVOJE ASŘ

V souvislosti s používáním nových programátorských technik, se snahou uvažovat o programátorské činnosti v návaznosti na předcházející analýzu, a s představou o možnosti průběžného využívání počítače při tvorbě a dokumentaci celého vývoje ASŘ, byla ve VS Ingstav Brno navržena, a v současné době je ověřována tzv. "Metoda systémového popisu" (MSP). Název je odvozen z toho, že metoda nejen systém popisuje, ale pro tento popis maximálně využívá též jeho vlastností.

Dosavadní výsledky naznačují zajímavé možnosti využití MSP, především pokud jde o zvýšení kvality a vypovídacích schopností dokumentace, při minimálních nárocích na pracnost jejího fyzického vyjádření. Při tvorbě logického obsahu však, obdobně jako při aplikaci všech metod, vycházejících ze systémového přístupu, dochází k důraznějším požadavkům na vystižení skutečné podstaty řešené problematiky.

Předkládaný příspěvek, který je kromě tohoto úvodu zpracovaný pomocí MSP, si klade za cíl uvést přehledný výklad metodiky a ukázat možnosti její praktické aplikace v oblasti programové analýzy a při popisu informačního systému vůbec.

Návrh ve své podstatě není ničím novým, poněvadž vy-
vhází ze všeobecně známých zásad a řada jeho aspektů se
vyskytla v různých pracích. Je to spíše pokus o ucelenou
a inženýrsky praktickou realizaci těchto myšlenek.

MSP - principy

Metoda systémového popisu (základní principy)

východiška

rozšířené definice systému

předpoklad o stavbě systému

cíle

popis systému

nástroje

formalizované umístování popisných textů

dekompoziční kódy

Rozšířené definice systému (komentář)

Systém je účelově definovaná množina prvků a vazeb
mezi nimi i vzhledem k podstatnému okolí, která
určuje chování příslušné soustavy jako celku.

Systémový přístup je přístup k řešení problému
postupně po jednotlivých úrovních podrobnosti
s tím, že na každé úrovni je třeba najít všechny
prvky a vazby důležité pro sledovaný účel, a ne-
zabývat se zbytečnými podrobnostmi. Každý subsys-
tém nebo prvek je přitom chápán jako celek a sou-
časně jako část vyššího celku. Jednu a tutéž ob-
last reálného světa je možno z hlediska různého
účelu chápat i popisovat jako různé systémy.

Předpoklad o skladbě systému (komentář)

Každý systém by mělo být možno na každé úrovni
podrobnosti popsat jako kombinaci tří základních

typů prvkové skladby, kterými jsou postupný, opakovaný a alternativní výskyt prvků.

Tento předpoklad se opírá o matematický důkaz, odvozený pro popis algoritmů, o některé publikované názory a především o dosavadní konkrétní zkušenosti, které ukazují na možnost obdobné aplikace jak na datové struktury, tak na popisy informačního systému vůbec.

<u>Popis systému (obsah)</u>	<u>Popis systému (nutné vlastnosti)</u>
název systému	všeoobecná srozumitelnost
popisovaný účel	minimální pracnost
úrovně podrobnosti	jednoznačnost
prvková skladba	dostatečná univerzálnost
vyjádření vazeb	zpracovatelnost počítačem

Formalizované umístování popisných textů (komentář)

Základem popisu jsou řádky a to tak, že 1 řádek reprezentuje vždy 1 prvek a jeho sloupcové odsazení doprava určuje úroveň podrobnosti. (Při počítačovém zpracování je nutno úroveň explicitně vyjádřit číslicemi 1 až 9).

Každý řádek popisu obsahuje výstižný textový název prvku, v případě kdy prvkem je skupina, pak její název v jednotném čísle. Dle potřeby (při počítačovém vyhodnocování vazeb vždy) může být text doplněn normalizovaným jménem prvku nebo bližší charakteristikou jeho vlastností.

Výjimku tvoří komentářové řádky, obsahující průběžný volný text, uvedený v závorkách. (Při počítačovém zpracování je nutno všechny komentářové řádky

označit dekompozičním kódem **K** - viz dále).

Název popisovaného systému (subsystému, prvku) je vždy nejvyšší úrovní 1, při běžném psaní je podtržen (počítač zajišťuje automaticky) a v závorce je povinně uveden popisovaný účel. Podrobnější úrovně pak mají postupně čísla 2 až 9.

Na každé úrovni podrobnosti určuje pořadí jednotlivých řádků prvkovou skladbu typu "postupný výskyt". (Při počítačovém zpracování jsou řádky pořadově číslovány).

Pro vyjádření ostatních typů prvkové skladby a případné upřesnění vazeb jsou definovány jednoznačné dekompoziční kódy. Tyto je nutno uvádět jako první slovo v řádku popisného textu, a dle potřeby na závěr řádku v závorce doplnit též příslušnými vymežujícími parametry (podmínkami). (Při počítačovém zpracování se kombinace znak-mezera na počátku popisného textu vždy chápe jako dekompoziční kód).

Dekompoziční kódy (soupis)

definice postavení prvku B v popisu skladby prvku A	
postupný výskyt B v rámci A	bez označení
opakovaný výskyt B v rámci A	
množina, obecně opakovaný výskyt	M
cyklus, opakované činnost	C
posloupnost, uspořádaná množina	P
alternativní výskyt B v rámci A	čísllice 1 až 9
fakultativní, nepovinný výskyt	
B v A	F
komentářový řádek s volným textem	K

MSP - principy

pomocné vyjádření vazby prvku B na A (bude dále
doplněno)

prvek B je vstupem pro A	I
prvek B je výstupem z A	O

Dekompoziční kódy (komentář)

Dekompoziční kód umožňuje popis vnitřní sklady na
příslušné úrovni podrobnosti, nebo vnějších va-
zeb prvku A, pomocí prvků B.

Prvek B je přítom ten, u kterého je kód uveden,
zatímco prvek A je prvek nejbližší vyšší plně
předcházející úrovně.

Při alternativním výskytu se ~~zpravidla~~ ^{implicitně předpokládá} pouze jedna
~~na~~ nositele fyzické existence prvku uvedené alter-
nativy ^{se} navzájem vylučují, ~~jinak se vyskytují para-~~
~~lelně.~~ ^{Podle toho, jak se vyskytují v nositeli,}

ai prvky B se vyskytují paralelně, musí být
u prvku A na nejbližší vyšší plně
předcházející úrovni uveden kód S.

MSP - příklady

K obecné definice

Logická dekompozice systému (přehled)

sledovaný účel

P rozlišovací úroveň

M uspořádaná skupina prvků

1 postupný výskyt prvků

2 opakovaný výskyt prvků

3 alternativní výskyt prvků

Fyzický popis systému (MSP při ručním zápisu)

M popisný blok

popisný řádek záhlaví

název systému - podtrženě

popisovaný účel - v závorce

P popisný řádek běžný - odsazený dle úrovně
podrobnosti

F dekompoziční kód

textový název prvku

F normalizované jméno (dle potřeby)

Počítačové zpracování dat (algoritmizace)

datový fond

M transformovaný prvek

programové vybavení

M transformační prvek

Datový fond (skladba)

M datový soubor

M věta

M datová položka - údaj

M znak - byt

M bit

K různé dekompozice programu a dat

Program (skladba v paměti - dekompozice)

data

M aktuální věta datového souboru

M řídicí přepínač

MSP - příklady

M pracovní mezivýsledek - uložený klíč

M konstantní parametr

procedura

M instrukce

typ operace

M operand

data

Procedura (vnitřní logická skladba)

P úroveň podrobnosti řešení

M algoritmus transformace

1 posloupnost - postupně prováděné instrukce

2 cyklus - opakovaně prováděné instrukce

3 větvení - alternativně prováděné instrukce

Sekvenční datový soubor (fyzická skladba)

počáteční návěští souboru - např. HDR

M datová věta souboru

věta s koncovou značkou - např. FM

koncové návěští souboru - např. EOF

Procedura čtení datového souboru (logická skladba)

ošetření počátečního návěští - open

C čtení věty souboru (do načtení konce)

1 načtení datové věty

2 načtení koncové značky

ošetření koncového návěští - close

Datový soubor (netříděný)

M věta

Datový soubor (setříděný dle K)

P věta (K)

Datový soubor (setříděný dle klíče K, s výskytem duplicit)

P skupina (K)

M věta

K příklad zkrácené logické definice souborů pro zadání
K programu na výpis a součtování obrátu zásob po
skladech

Il stav zásob

P oklad (SK)

M věta materiálu
číslo skladu SK
jednot. cena JC
druh dokladu DD
1 příjem (=3)
2 výdej (=4)
množství MN
... další údaje

Ol sestava rekapitulace

P sklad (SK)

M řádek materiálu
hodnota = MN x JC
1 příjem (+)
2 výdej (-)
... další údaje
řádek S - součet za sklad
řádek R - závěrečná rekap.

K zjednodušený popis algoritmu pro výše uvedené zadání

Procedury úrovně 1

otevření souborů
C zpracování věty
1 začátek
2 tvorba
3 konec

Procedury úrovně 2

začátek
sklad - nulování S
tvorba
F změna klíče
tisk S - načítání do R

uzavření souborů

přesun klíčů
sklad - nulování S
násobení - načítání do S
tisk řádku
konec
tisk S - načítání do R
tisk řádku R

Sestava stavu zásob (fyzická skladba)

P stránka

první řádek záhlaví - datum, číslo sestavy, stránka
druhý řádek - záhlaví - legenda ke sloupcům

P datový řádek sestavy (max. 50)

1 první řádek závodu - nový list

2 první řádek skladu, závod shodný - odstavec 5 ř.

3 ostatní řádky stavu - běžný tisk

řádek komentáře dole na stránce - vysvětlivky zkratk

Násobný soubor stavu zásob (skladba na MGP)

P věta stavu (TP)

alternativně složené třídící pásmo TP pic X(18)

1 stav zásob za podnik (IT=1)

indikace třídění IT pic 9

číslo materiálu CM pic 9(10)

závod ZA pic 99

sklad SK pic 9(5)

2 stav zásob po závodech (IT=2)

indikace třídění IT pic 9

závod ZA pic 99

číslo materiálu CM pic 9(10)

sklad SK pic 9(5)

3 sklad zásob na skladech (IT=3)

indikace třídění IT pic 9

MSP - příklady

závod	ZA pic 99
sklad	SK pic 9 (5)
číslo materiálu	CM pic 9(10)
informační pásmo	
název materiálu	NA pic X(30)
měrná jednotka	MJ pic 999
jednotková cena	JC pic 9(5)V99
množství	MN pic S9(5)V99

Program aktualizace (I/O charakteristika)

I parametr s číslem dávky	DV
I aktualizací soubor	MO0516-A
F vstup pouze při DV větší 1	
I původní základní soubor	MO0711-A
Q nový základní soubor	MO0711-B

(A A127-1 BEZIN ZPRACOVANI)

000100	1	<u>KONTROLA ODSTRANOVANI VAD A NEDODELKU</u>	
000200			
000300	2	C PRAVIDELNE MESICNI ZPRACOVANI	
000400	3	PREDANI STAVBY - OBJEKTU	
000500	3	PRIPRAVA PODKLADU PRO EVIDENCI A KONTROLU	
000600	4	1 PŘEPIS SOUČTU VAD A NEDODELKU	
000700	4	2 EVIDENCE KOLAUBAČNIC I PROTOKOLU	
000800	5	1 ZÁVOD	
000900	5	2 PŮDNIKOVÉ REGISTELSTVI	
001000	4	3 PŘEHLED POŽASTAVEK Z KONEČNYCH FAKTUR	
001100	4	4 POTVRZOVANI ODSTRANENYCH VAD A NEDODELKU	
001200	3	KOMPLETACE VSTUPNICH DOKLADU	
001300			
001400	3	C PORIZENI VSTUPU DO POČITACE (DVAKRAT)	
001500	4	AKTUALIZACE DMS	A114-M
001600	4	F KONTROLA PORIZENYCH DAT (POKRUHE MF)	
001700	3	VYSTUPY DMS - VADY A NEDODELKY	A114-F
001800	3	VYLIZVANI VYSTUPNICH SESTAV	
001900			
002000	2	ROČNI ZPRACOVANI	
002100	3	VYSTUPY DMS - ARCHIVACE V-N	A114-F
002200	3	ARCHIVACE UZAVRENYCH PROTOKOLU NA MF	

koland
salidam

Související literatura :

- /1/ V. Rajlich, Úvod do teorie počítačů, SNTL Praha, 1979
- /2/ Používání jazyka Cobol, Sborník DT ČSVTS Pardubice, 1979
- /3/ Základy technologie programování v jazyku Cobol,
Sborník DT ČSVTS Pardubice, 1981
- /4/ Programování '75 až '80, Sborníky ze semináře v Havířově
- /5/ M.A. Jackson, Principles of program design, AP 1975
- /6/ Sborník Structured Programming, Infotech, 1976