

Ing. Bogdan Muczala

System DYHA (DYNamický HARmonogram) je programový produkt pro operativní (dynamické) plánování prací výpočetního střediska. System umožňuje operativně plánovat na zvolenou dobu nebo zavedením záporné zpětné vazby od SMF vytvořit automatizovaný systém plánování.

V tomto článku se zaměřím na vedlejší funkce systému DYHA při zabezpečování plynulosti ladění a předávání projektů do provozu ve vícepočítačovém výpočetním středisku.

1. Hlavní funkce systému

Základní povinnosti pracovníků výpočetního střediska je zajišťovat kvalitní a včasné pořízení dat, kvalitní a včasné zpracování informací na počítačích a zabezpečení dodržení termínu předání výstupních sestav.

Pro každý provoz počítače je důležité plánování jednotlivých výpočtů a zároveň je nutná následná kontrola. Proto pro zajištění plynulého průběhu jednotlivých výpočtů podle stanovených termínů a plynulosti ladění je potřebný přesný harmonogram výpočtů.

Vzhledem k tomu, že v harmonogramu dochází k častým změnám, bylo strojní zpracování zvoleno jako nejvhodnější. Byl vytvořen automatizovaný systém plánování "DYHA", který je v Trineckých železárnách využíván od dubna roku 1983 v oddělení přípravy práce.

Toto oddělení výpočetního střediska využívá systém pro tisk tří druhů harmonogramů:

- harmonogramu přísunu dokladů do centrální přípravy dat,
- harmonogramu startování jobů na jednotlivých počítačích,
- harmonogramu předání výstupních sestav uživatelům pro oddělení vstup-výstupní kontroly.

Základním prvkem systému je zdrojový soubor, který obsahuje informace o jobech, vstupních datech, výstupních sestavách, vstupních a výstupních souborech. Informace o jobech obsahují jméno jobu, etapu, do které je zařazen, četnost zpracování, termín tj.

čas startu, čas CPU, hromadný čas, možnost havarijního zabezpečení, uživatel a typ počítače.

Informace o vstupu a výstupech navíc obsahují název dat, název sestavy, termín přísunu dokladů, termín předání sestav, termín vyhotovení dat. Informace o vstupních a výstupních souborech obsahují podobné informace. Zdrojový soubor není uzavřen, je možno dodávat další informace k jednotlivým jobům. Struktura souboru musí však zůstat zachována.

Oddělení přípravy práce před koncem měsíce si tiskne harmonogram zpracování jobů na další měsíc. Součástí sestavy je i výpočet času CPU a hromadného času pro jednotlivé směny na jednotlivých počítačích za den. Zodpovědný pracovník pak dle tohoto harmonogramu může plánovat zpracování jobů "na požádání".

Denní zpracování systému DYHA využívá zápornou zpětnou vazbu od SMF rekordů a vytváří tak regulační smyčku. Vstupem do regulace je harmonogram (soubor na disku) včerejšího dne, který je srovnáván s rekordy SMF za minulý den (soubor vytvořený z SYS1.MANX(Y)). Rozdílový člen vytváří soubor rozdílů skutečného zpracování od harmonogramu a provádí vyhodnocení včerejšího dne ve formě sestavy. Sestava popisuje zpracování a upozorňuje na hodně předčasné nebo opožděné zpracování. Zároveň tiskne joby zpracované mimo harmonogram mající rutinní charakter. Toto denní zpracování probíhá každé ráno. Uživatel systému má možnost buďto ihned ráno ve stejném jobu dokončit regulaci tím, že soubor rozdílů doplňuje do harmonogramu na další den nebo přeruší regulaci a umožní pracovníkům přípravy práce během dopoledne vyrušit nebo doplnit tento soubor. Naše příprava práce zvolila právě tuto možnost. Uzávěrka je denně ve 12.00 hod., kdy se dokončí regulace a provede se tisk jednotlivých harmonogramů vstupů, jobů, výstupů na další den od 14.00 do 14.00 .

Harmonogram umí rozeznat pracovní den od soboty, od neděle, od celostátního přesunu pracovního dne, od svátků. Rozezná týdenní, dekadní, měsíční, kvartální, pololetní a roční zpracování. Rozezná dny v týdnu, dekády v měsíci, měsíce v kvartále i pololetí. Rozezná poslední i předposlední den v měsíci, poslední i předposlední pracovní den atd. Navíc vhodnou kombinací četností a možností pozastavení zpracování je možno dosáhnout velice složitých četností

zpracování.

2. Vedlejší funkce systému

Spolehlivost systému DYHA je dána přesností informací v jednotlivých souborech. Proto byly vytvořeny moduly pro automatizovanou údržbu systému. Tyto moduly vetují informace, testují strukturu zdrojového souboru, zabezpečují automatické posouvání termínů zpracování jednotlivých etap. Provádějí různé typy výpisů zdrojového souboru, podávají informace o rozložení času CPU a hromadného času jobů v rámci dne do směn a v rámci měsíce do dní.

Jedna z funkcí systému umožňuje výpis četnosti zpracování, průměrnou dobu startu, průměrný i celkový čas CPU, průměrný i celkový hromadný čas jednotlivých jobů za určité období. Tyto výpisy se provádějí ze statistického souboru SMF, takže počítají se skutečnými hodnotami. Takto obdržené informace se kontrolují s plánovanými a upravují se ve zdrojovém souboru. Oddělení tak získává informace o čerpání CPU pro jednotlivé subsystémy nebo skupiny úloh.

Jsou to důležité informace zvláště v našem případě, kdy se ve výpočetním středisku denně zpracovává asi 100 rutinních a 200 ladících jobů a kde se udržuje na 700 jobových streamů v provozu nebo poloprovozu s 1 200 sestavami a asi 250 druhy dat. Tyto informace jsou velmi důležité zvláště pro případ návaznosti některých subsystémů, kdy výstupní data jednoho subsystému jsou vstupem pro druhý subsystém.

3. Zavádění nových projektů do provozu

Než zadání a studie úkolu přijde do formy projektu v provozu. v podobě rutinních jobů, proběhne dlouhý proces analýzy, hrubého návrhu, detailního návrhu, programování a ladění, poloprovozu a nakonec předání do provozu.

Tento proces silně ovlivňují pracovníci výpočetního střediska, zvláště pak oddělení přípravy práce. Při oponentuře hrubého návrhu, kde jsou projednány nároky projektu na čas CPU a nároky na zdroje systému, jsou dojednány přibližně termíny vstupů i výstupů projektu. Pak následuje období programování a ladění, které

je ukončeno interní oponenturou a poloprovozní příručkou. Projekt prochází poloprovozem a autoři připravují uživatelskou, programátorskou a provozní příručku.

V začátcích poloprovozu oddělení přípravy práce zakládá soubor informací o předávaném projektu na základě analytikem vyplněných tiskopisů. Na tento soubor se aplikuje systém DYHA, který informace vetuje a vytváří statistiku o času CPU a hromaděném čase. Navíc se provede tisk harmonogramu zpracování daného projektu. Tím si oddělení přípravy práce připravuje podklady pro provozní oponenturu. Po provozní oponentuře, kdy už jsou četnosti a termíny zpracování pevné, převede se předem připravený soubor informací o projektu do základního souboru a jednotlivé joby projektu se začnou automaticky plánovat do harmonogramu.

Během rutinního zpracování má analytik možnost vybírat ze zdrojového souboru veškeré informace o svém subsystému, skupině úloh nebo jobech. Může si vytvořit harmonogram zpracování svých projektů na zvolenou dobu. Vzhledem k ucelenému přehledu je výpis těchto informací pro rozsáhlý subsystém velice užitečný.

4. Provoz a ladění na více počítačích

Před koncem roku 1984 byla v našem výpočetním středisku vytvořena nová koncepce zpracování rutinních jobů a ladění ve více-počítačovém výpočetním středisku. Tato koncepce, udržování operačních a ladících knihoven na stejné úrovni ve všech počítačích, umožňuje zpracování jobů na libovolném počítači. Musí být však dodržena zásada stejného operačního systému. Při údržbě uvedených knihoven je třeba stanovit jeden z počítačů za nadřazený všem ostatním. Na něm se pak provádí základní část údržby. Programátor tak může ladit na libovolném počítači.

Plánování s provozem na více počítačích umožňuje i systém DYHA, který u jednotlivých jobů zaznamenává informace o centrální jednotce, kde výpočet proběhne. Stačí pouhá změna kódu centrální jednotky pracovníkem přípravy práce a job původně plánovaný na počítači "1" se zaplánuje na počítači "2". Pracovníci přípravy práce tak mají možnost jednoduše přehazovat zpracování z počítače na počítač.

V současné době systém DYHA v našem výpočetním středisku obhospodařuje čtyři výpočetní systémy, z čehož dva pracují pod stejným operačním systémem EC 1045 a IBM 370/148 . Využitím systému pracovníci přípravy práce zvýšili průchodnost systému tím, že rovnoměrně rozdělili rutinní zpracování na všechny tři směny provozu. Poskytli tímto analytikům a programátorům větší možnost ladění v dopoledních směnách.

5. Závěr

Na závěr by bylo třeba říct, že systém DYHA je parametrický a modulární programový produkt. Tyto vlastnosti umožňují uživateli sestavit systém podle struktury svého výpočetního střediska. Základním stavebním prvkem je modul, který představuje 1-3 stepový job. Programy volané v modulu jsou řízené parametry v SYSINU a umožňují měnit vlastnosti daného modulu. Struktury souborů jsou stejné nebo podobné, takže jednotlivé moduly lze aplikovat na všechny soubory.

Programy jsou psané v jazyce Assembler a používají jen některá základní makra (OPEN.CLOSE, DCB atd.). Průběh zpracování je komentován zprávami v SYSPRINTU. Ukončení programů je doprovázeno kondičním kódem.

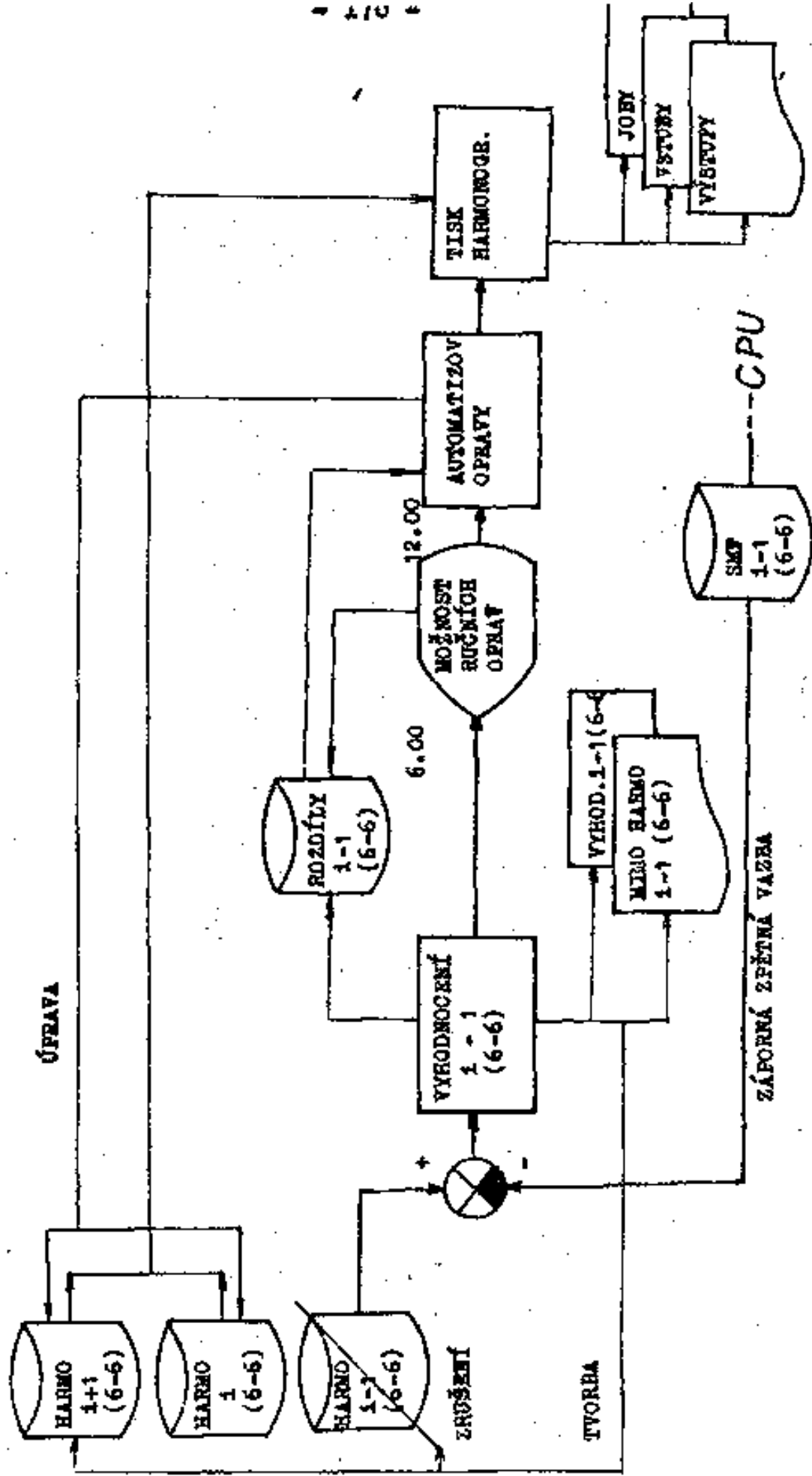
Na závěr bych chtěl obrázkem přiblížit automatizovanou regulační smyčku systému DYHA se zavedením záporné zpětné vazby.

ŽÁDANÉ ZPRACOVÁNÍ

REGULAČNÍ ČÁST

AKČNÍ ČÁST

...1(5-6) - OD 6.00 1-tého DNE
DO 6.00 1+1-tého DNE



REGULAČNÍ SMYČKA AUTOMATIZOVANÉHO SYSTÉMU PLÁNOVÁNÍ