

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

pro s. Zbynka V a v ř i n u

obor 23-40-8 ASŘ výrobních procesů ve strojírenství

Vedoucí katedry Vám ve smyslu nařízení vlády ČSSR č. 90/1980 Sb., o státních závěrečných zkouškách a státních rigorózních zkouškách, určuje tuto diplomovou práci:

Název tématu: Technické a programové prostředky počítačové
sítě TMS Pardubice

Zásady pro vypracování:

1. Zhodnocení současného stavu v CLP.
2. Vyřešit systém pro automatizované sledování kapacitního vytížení jednotlivých pracovišť CLP.
3. Rozpracovat a odladit část programového vybavení výpočetního systému EC 1027, SIEMENS 300 R 30.
4. Zpracovat dokumentaci odladěných programů.

Při zpracování DP se řiďte pokyny konzultanta organizace, která připravila téma DP.

V 42/895
VYSOKÁ ŠKOLA STROJNÍ A TEXTILNÍ
Ústřední knihovna
LIBEREC 1, STUDENTSKÁ 8
PSČ 461 17

Rhynický - ředitel
- programy

ASŘ - S / KTK

Seznam grafických prací:

Seznam průvodní zprávy: 40 - 50 stran

Seznam odborné literatury:

Podniková dokumentace podle dispozice konzultanta.

Vedoucí diplomové práce: Ing. Josef Janeček, CSc.

Konzultant : Ing. Daniel Mach, vedoucí provozu 10,
Továrna mlýnských strojů, Pardubice

Datum zadání diplomové práce: 3.10.1988

Termín odevzdání diplomové práce: 2.6.1989



Vorhář
Doc. Ing. Vladimír Věchet, CSc.
Vedoucí katedry

Prášil
Prof. Ing. Vladimír Prášil, DrSc.
Děkan

v Liberci dne 23.9. 1988

Vysoká škola strojní a textilní v Liberci
nositelka Řádu práce

Fakulta strojní

Obor 23 - 40 - 8

Automatizované systémy řízení výrobních procesů
ve strojírenství

Katedra technické kybernetiky

KTK ASŘ - SP - 1986

Technické a programové prostředky počítačové sítě TMS Pardubice

Zbyněk Vavřina

Vedeucí práce: Ing. Josef Janeček, CSc. - VŠST Liberec

Ing. Daniel Mach - TMS Pardubice

Rozsah práce a příloha

Počet stran:	59
Počet příloha	9
Počet obrázků:	3
Počet tabulek:	7

**Místopřisežně prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval
samostatně s použitím uvedené literatury.**

Ve Chvaleticích dne 20. května 1989

Zbyněk Vavřina
Zbyněk Vavřina

1.	ÚVOD	8
2.	TEORETICKÁ ČÁST	10
2.1.	Popis výrobního systému CLP	10
2.1.1.	Rámcový popis CLP	10
2.1.2.	Technologická pracoviště	10
2.2.	Situační rozbor CLP	14
2.2.1.	Charakter výroby v CLP	14
2.2.2.	Řízení výroby v CLP	15
2.2.3.	Doklady a jejich oběh	16
2.2.4.	Průtoky provozem CLP	17
2.2.5.	Zakladatel MEHNE	18
2.2.6.	Tok materiálu	20
2.2.7.	Pohyb výrobních nástrojů, seřizování pracovišť, údržba	21
2.2.8.	Doprava odpadu	22
2.2.9.	Technické prostředky	22
2.2.9.1.	Stávající programové vybavení	23
2.3.	Kapacitní propočty	24
2.3.1.	Úvod ke kapacitním propočtům	24
2.3.2.	Význam kapacitních propočtů	25
2.3.3.	Časové členění výrobní kapacity	26
2.3.4.	Stanovení skutečné výrobní kapacity	27
2.3.4.1.	Výrobní kapacita pracovních prostředků	28
2.3.5.	Stanovení potřebné výrobní kapacity	31

2.3.5.1.	Výrobní kapacita pracovních prostředků	31
2.3.6.	Využití výrobní kapacity	33
3.	EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST	35
3.1.	Popis navrženého textového souboru	35
3.2.	Popis navrženého programu a podprogramu	36
3.2.1.	Podprogramy	36
3.2.2.	Program	43
3.3.	Ověření navrženého řešení na kontrolních příkladech	55
3.4.	Zhodnocení navrženého řešení	55
4.	ZÁVĚR	57
	Literatura	58
	Seznam příloh	59

Seznam použitých zkratk

TMS	Továrny mlýnských strojů
CLP	Centralizovaná lisevna plechů
VP	Výrobní plán
OŘV	Organizace a řízení výroby
THN	Technickohospodářské normy
PPDSMJ	Nominální časový fond pro určení využití výrobní kapacity za jeden měsíc pro jedno pracoviště
PSMJ	Počet směn pro určení využití výrobní kapacity za jeden měsíc pro jedno pracoviště
KSMJ	Koeficient plánovaného využití strojů pro určení využití výrobní kapacity za jeden měsíc pro jedno pracoviště
KMJ	Koeficient plnění výkonových norem pro určení využití výrobní kapacity za jeden měsíc pro jedno pracoviště
PPDSMV	Nominální časový fond - jeden měsíc, všechna pracoviště
PSMV	Počet směn - jeden měsíc, všechna pracoviště
KSMV	Koeficient plánovaného využití strojů - jeden měsíc, všechna pracoviště
KMV	Koeficient plnění výkonových norem - jeden měsíc, všechna pracoviště
PPDSCJ	Nominální časový fond - čtvrtletí, jedno pracoviště
PSCJ	Počet směn - čtvrtletí, jedno pracoviště
KSCJ	Koeficient plánovaného využití strojů - čtvrtletí, jedno pracoviště

KCJ	Koeficient plnění výkonových norem čtvrtletí, jedno pracoviště
PPDSCV	Nominální časový fond - čtvrtletí, všechna pracoviště
PSCV	Počet směn - čtvrtletí, všechna pracoviště
KSCV	Koeficient plánovaného využití strojů - čtvrtletí, všechna pracoviště
KCV	Koeficient plnění výkonových norem - čtvrtletí, všechna pracoviště
PPDSRJ	Nominální časový fond - rok, jedno pracoviště
PSRJ	Počet směn - rok, jedno pracoviště
KSRJ	Koeficient plánovaného využití strojů - rok, jedno pracoviště
KRJ	Koeficient plnění výkonových norem - rok, jedno pracoviště
PPDSRV	Nominální časový fond - rok, všechna pracoviště
PSRV	Počet směn - rok, všechna pracoviště
KSRV	Koeficient plánovaného využití strojů - rok, všechna pracoviště
KRV	Koeficient plnění výkonových norem - rok, všechna pracoviště
SVKPP	Skutečná výrobní kapacita pracovních prostředků
PVKPP	Potřebná výrobní kapacita pracovních prostředků
VYUZITI	Využití výrobní kapacity

1. Ú V O D

V současné době je věnována velká pozornost snižování podílu fyzické práce ve výrobě a zvyšování produktivity práce použitím poloaautomaticky a automaticky pracujících strojů. K tomu může přispět použití výpočetní techniky. Její zavedení vyžaduje vyřešit řadu problémů a úkolů. Jedním takovým úkolem se zabývá i tato práce.

Kapacitní propočty v operativním plánování strojírenské výroby jsou relativně samostatnou problematikou, při jejímž řešení lze použít celou řadu metod a prostředků. Aktuálním úkolem v této oblasti je budování automatizovaných systémů řízení podniků, jehož součástí jsou v rámci operativního plánování výroby i kapacitní propočty. Nejde však jen o automatizaci systémů řízení, ale zároveň o jejich vnitřní inovaci na metodicky správném základě. K tomuto cíli vede naplňování zásady: napřed racionalizovat, potom automatizovat.

Cílem této diplomové práce je zhodnocení současného stavu a navržení systému pro automatizované sledování kapacitního vytížení pracovišť CLP v TMS Pardubice. A systém má být navržen pro počítač SIEMENS R 30. Motivem řešení je jednoduché ovládní systému uživatelem a omezení ručních vstupů na minimum.

Důvodem vypracování diplomové práce je odstranění ručního výpočtu kapacitního vytížení pracovišť CLP a zavedení moderního, rychlého a operativního řízení výroby provozu CLP.

Navrhovaný systém navazuje na nově vznikající systém řízení provozu CLP, který je vybaven automatizační a výpočetní technikou. Výchozím požadavkem je odstranění ruční práce, zdokonalení řízení výroby a informovanosti o konkrétním stavu využití pracovišť CLP.

Diplomová práce je rozdělena na několik částí:

Teoretická část:

- rámcový popis CLP
- analýza současného stavu
- návrh programového vybavení

Experimentální část:

- popis navrženého textového seuboru
- popisy navržených programů
- ověření navrženého řešení na příkladech
- zhodnocení navrženého řešení

2. TEORETICKÁ ČÁST

2.1. Popis výrobního systému CLP

2.1.1. Rámcový popis CLP

V CLP jsou instalovány moderní tvářecí stroje pro výrobu součástí z plechu. Výrobní pracoviště jsou umístěny podél dvou regálů mezioperačního skladu vybaveného automatickým zakladačem. Zakladač zajišťuje dopravu materiálu v mezioperačním skladu podle potřeb jednotlivých pracovišť a dopravu mezi skladem materiálu i hotových výrobků a mezioperačním skladem.

Pro dopravu materiálu na pracoviště a odvoz hotových výrobků z pracovišť se používají palety. Palety dopravuje nakladač do příslušných buněk regálů meziskladu. Dopravu z regálů meziskladu přímo na pracoviště si provádí obsluha technologických zařízení pomocí speciálních vozíků na vzduchových polštářích.

Dopravu materiálu nebo hotových výrobků, které svými rozměry přesahují kapacitní možnosti palet, zajišťují vysokozdvizné vozíky přímo ze skladu a přípravy materiálu (vnější dopravní obsluha). Stejným způsobem se dopravují výrobní nástroje a odpad.

2.1.2. Technologická pracoviště

CLP má celkem 25 technologických pracovišť. CLP je obsazena velmi výkonnými stroji a vysokým stupněm automatizace a tím i produktivita práce.

Na základě požadavků odběratele a stupně automatizace jednotlivých pracovišť jsou tato rozdělena do tří skupin, podle priorit.

Zařazení konkrétního pracoviště je stanoveno podle jeho důležitosti vzhledem k výkonu a významu pro chod celé CLP.

Podle priorit jsou pracoviště obsluhována materiálem:

- skupina A - č. 3, 8, 9, 10, 11 - viz. tabulka č. 1
- skupina B - č. 5, 6, 20, 21, 23, 24 - viz. tabulka č. 2
- skupina C - č. 1, 2, 4, 7, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22 a 25 - viz tabulka č. 3

Tabulka č. 1 - Skupina A

Číslo pracoviště	Název	Označení
3	exentrický lis	LENK 100 C
8	ohýbačka	XO 2000/613
9	ohraňovací lis	L000 50
10	ohraňovací lis	L000 125
11	ohraňovací lis	L000 200

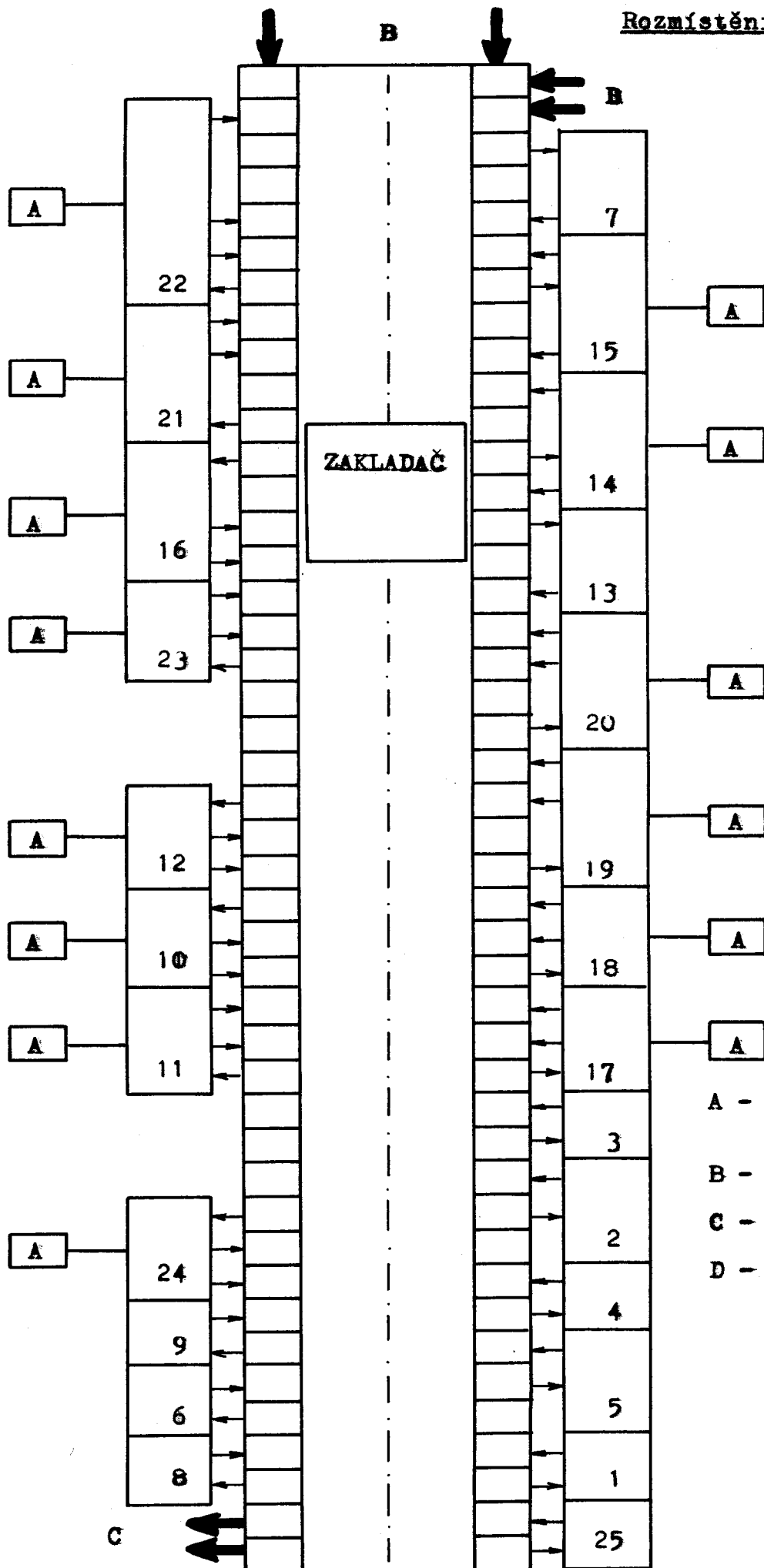
Tabulka č. 2 - Skupina B

Číslo pracoviště	Název	Označení
5	exentrický lis	LENP 63 A
6	ruční vysekávací lis	LKVS 30
20	ruční vysekávací lis	CS 20 a/1650
21	tvářecí centrum	Tc 202-K-NC/1650
23	-//-	
24	ohraňovací lis	-

Tabulka č. 3 - skupina C

Číslo pracoviště	Název	Označení
1	exentrický lis	LENP 40 A
2	exentrický lis	LEKN 100 C
4	exentrický lis	LE 160
7	rovnačka materiálu	XRM 2000/6,3
12	ohraňovací lis	CTO 125
13	tabulové nůžky	NTE 2500/4-13
14	tabulové nůžky	NTE 3150/6,5 A
15	tabulové nůžky	NTE 3150/10
16	tabulové nůžky	CNT 2500/6,3 NC
17	ruční vysekávací lis	CN 901/1550
18	ruční vysekávací lis	CN 901/1550
19	ruční vysekávací lis	CS 20
22	tvářecí centrum	Tc 202-K-NC/2000
25	ruční pracoviště	

Rozmístění jednotlivých pracovišť v CLP je na obrázku č. 1.



- A - vnější dopravní obalůha
- B - vstup materiálu
- C - výstup materiálu
- D - vstup materiálu při havárii

obr.1

2.2. Situační rozbor CLP

Ke zpracování této části jsem použil literaturu (1).

2.2.1. Charakter výroby v CLP

V převážné většině zpracovávaných položek je CLP kooperujícím pracovištěm na výrobě dílců pro convozy, které jsou finalisty výrobků.

Jen v omezeném rozsahu zajišťuje CLP finální výrobu.

Zdroje této finální výroby jsou:

- VP ze systému FINPLANU (převážně korečky - z odbytových požadavků podnik. odbytu)
- externí kooperace s materiálem
- externí kooperace - práce ve mzdě (zadává OŘV)

Zpracovávané dílce jsou v drtivé většině z jediného vstupujícího materiálu, na kterém provede CLP v sekvenci jednu nebo více operací.

Časově je výroba v CLP podřízena následné potřebě finalizujících convozů. Výroba je jednoduchá. Pro řízení realizace je rozhodující existence materiálu a nástroje.

Pro řízení průběhu výroby nastávají v datech následující kombinace:

- a/ na došlo položce se provede jediná zpracovatelská operace v CLP a polotevar se předává mimo provoz
- b/ na došlo položce provádí CLP víc jak 1 zpracovatelskou operaci v sekvenci
- c/ na došlé položce provádí CLP jednu zpracovatelskou operaci, ke které je v další operaci přiřazen pomocník (paralelní zpracovatelská operace) nebo kontrola (režijní operace)

- d/ na došlé položce je 1. operace v CLP před zpracovatelskou operací v CLP předepsána kontrola (zřejmě chyba v postupu, protože kontrola by měla být provedena před vstupem do CLP)
- e/ v došlé položce je v CLP předepsáno více než 1 operace s pomocníkem, nebo

1. zpracov. operace
2. pomocník
3. zpracov. operace
4. zpracov. operace
5. pomocník
- atd. ...

- f/ na položku je předepsáno víc než 1 materiál v pořadí

- | | |
|-------------|------------------------------|
| 1. materiál | 1. zpracov. operace |
| | 2. zpracov. operace |
| | (nebo pomocník) |
| 2. materiál | 3. zpracov. operace |
| | 4. zpracov. operace atd. ... |

- g/ operace pomocníka není zařazena v sekvenci za zpracovatelskou.
- Pod položkou se rozumí základní číslo dokladu.

2.2.2. Řízení výroby v CLP

Náročnost řízení výroby v CLP vyplývá z kooperačních vztahů, předimenzovaného plánu a nespolehlivosti přísunu materiálu na stanovený plán CLP.

Adekvátní výrobě v CLP jsou kooperační vztahy. Ostatní je spíše odrazem dané situace. Jestliže bude existovat reálný plán, krytý i materiálově a nástroji, bude i účinek přímého řízení v CLP pomocí R 30 velice efektivní. To znamená, že zavedením přijaté položky do zakladače se automaticky položka zaplánuje do fronty

práce na příslušné pracoviště a dle pořadí ve frontě bude navedena na příslušné pracoviště k realizaci. Tento proces probíhá zcela automaticky, při minimálních nárocích na vstupní fázi (zavedení položky do regálu, vyvolání práce dělníkem). Existence zakladače, který lze ovládat počítačem R 30, tuto formu přímého řízení umožňuje a je proto účelné ji využít.

Vlastní řízení potom vychází z přehledu o naplnění jednotlivých pracovišť na předem daný časový úsek a materiálového zajištění stanovené fronty práce. Pochopitelně krom řešení mimořádných situací, jako je havarie pracoviště, výpadek počítače nebo zakladače, neplánované požadavky, neobsazené pracoviště apod.

2.2.3. Doklady a jejich oběh

Provoz CLP dostává z ORV (dispečeri)

- mzdové lístky pro všechny operace, prováděné na pracovištích CLP
- průvodky práce (s kopií) pro ty případy, kdy je středisko CLP kmenové (střed. 1. operace pro dělení)
- sestavy meziprovozní kooperace a mzdové sestavy (TPD 011).

Mzdové lístky jsou přiřazeny k průvodkám práce.

Při převzetí materiálu z P 6 (děleného i neděleného) nebo dělení P 3 a P 4 obdrží CLP dodací lístek materiálu a průvodku materiálu. Průvodka materiálu zůstává u materiálu, dodací lístek opatří skladník č. buněk, ve které je materiál uložen, zavede údaj do evidence o skladovém hospodářství na R 30 a předá dod. lístek dispečerkám. Dispečeri přiřadí dodací lístek materiálu k průvodce operace a takto vypravenou složku předají mistrům k

realizaci včetně mzdového lístku. Mistr přidělí práci dělníkovi, který telefonicky přes velín (uvede č. buňky a č. dokladu) si vyžádá navedení příslušné buňky. Operátorka velínu zavede potom vyvezené práce do evidence skladového hospodářství na R 30.

Mzdový lístek po ukončení práce a potvrzení kontrolou předá mistr na R 30 k zavedení do evidence realizovaných mezd. Mzdový lístek je dále předán mzdové účtárně ke zúčtování prostř. systému FINPLAN.

Pokud materiál není uložen v regálových buňkách, odpadají činnosti, spojené s uskladněním a vyvezením materiálu a evidují se pouze realizované mzdy. Totéž platí i pro operace z meziprevozní kooperace, které též nejdou přes zakladač.

2.2.4. Průtoky provozem CLP

Do CLP vstupuje materiál k provedení 1. operace nebo již rozpracovaný polotevar z jiných provozů k provedení n-té operace v CLP. Jako vstup je možno též brát položku, na které je další operace prováděna též v CLP.

Zdroje vstupní jsou následující:

- | | | | |
|---|----------|---------|------------|
| a/ materiál z P 6 | nedělený | uložení | v regálu |
| | dělený | | mimo reg. |
| b/ materiál z dělírén P 3 a P 4 - dělený - | | | |
| | | uložení | v regálu |
| | | | mimo reg. |
| c/ rozpracované polotevary z jiných provozů - uložení - | | | |
| | | | mimo regál |
| d/ materiál pro externí kooperaci s materiálem - | nedělený | | |
| | dělený | uložení | v regálu |
| | | | mimo reg. |

e/ materiál pro externí práci ve mzdě - uložení -

- mimo regál -

f/ další operace v CLP - uložení - mimo regál - plánované i
neplánované

Položky ad a/, b/ a d/ jsou podloženy dod. lístkem materiálu,
prův. práce a mzdovým lístkem.

Položky ad c/, e/ a f/ jsou podloženy pouze mzdovým lístkem a
prův. práce.

2.2.5. Zakladač MEHNE

Zakladač MEHNE je zařízení, ovladatelné prostřednictvím zabudovaného interface - počítačem R 30. Pro řešení systému řízení v CLP je způsob řízení pohybu zakladače rozhodujícím prvkem. Kapacita zakladače je 10 řad po 86 buňkách. 1. řada je určena k uskladňování na pracoviště, 774 buněk je použitelných pro ukládání. Zakladač lze ovládat buď ručně - z velínu nebo počítačem. Uvedené dva způsoby ovládání dávají řadu možností pro řešení agendy s tím spojené, t.j. skladové hospodářství.

Možná řešení vycházejí z následujících základních forem:

- a/ ruční řízení s následnou evidencí na počítači
- b/ ruční řízení na základě informací z počítače
- c/ přímé řízení počítačem

a/ Ruční řízení s následnou evidencí ve skladovém hospodářství umožňuje autonomní provoz zakladače bez ohledu na stav, podřycený ve skladovém hospodářství na počítači. Skladové hospodářství má pouze inventární charakter v době, kdy do něj byly zavedeny minulé příjmy a vyskladnění. Nereprezentuje momentální stav v zakladači. Výhodou je, že náhradní řešení je nutné pouze tehdy, jestliže zakladač má poruchu a položky uložené v regálech jsou nedostupné. Navážení prací na pracoviště se realizuje mimo zakladač a

ve skladovém hospodářství je podchycen momentální stav, platný do okamžiku opětovného uvedení zakladače do provozu. V tomto režimu je komunikace člověka s počítačem a naopak, velice omezená.

b/ Ruční řízení na základě informací, generovaných počítačem, předpokládá existenci plánu zpracovaného počítačem, ve kterém jsou zafixovány všechny položky, které jsou předmětem zpracování v CLP. Došlo položky zavede skladník do systému, systém určí jejich uložení a skladník provede uložení, které je zároveň impulsem pro aktualizaci skladového hospodářství. Vyskladnění na pracovišti provede velín podle pořadníku práce nebo na číslo dokladu, udaného dělníkem, prostředř. obrazovkového terminálu zjišťí uložení v regálu, provede vyskladnění a zároveň je aktualizováno skladové hospodářství. Tento způsob přibližuje stav evidovaný ve skladovém hospodářství momentálnímu stavu v zakladači v tom případě, jestliže informace o vyskladnění bude zároveň aktualizovat sklad. hospodářství. Při výpadku počítače je nutné náhradní řešení ve formě dodatečné aktualizace souboru skladové hospodářství dle a/. Při poruše zakladače a provozuschopnosti počítače je řízení prací v CLP spojeno s plánem fixovaným v počítači a odpisem splněných položek. Při poruše zakladače i počítače bude nutné k dosažení aktuálního stavu, zavést všechny položky, které byly v době poruchy v provozu realizovány, dodatečně do systému.

c/ Přímé řízení počítačem je ve vstupní fázi obdobné jako u b/, t.j. ve spojení s plánem. Vyskladnění je řízeno počítačem přímo na základě vyvolání další práce dělníkem. Základem pro vyskladnění je počítačem stanovený pořadník práce, který předem schvaluje dispečer. Tato forma zajišťuje aktuálnost momentálního stavu ve skladovém hospodářství a realizaci plánu. Náhradní řešení při poruše zakladače bude prováděno prostřednictvím terminálu, zavede-

ním znaku o plnění položky. Při výpadku počítače bude provoz řízen sestavou z plánu a zaškrťováním splněných položek. Tyto položky se po zprovoznění počítače zavedou do systému, který si automaticky aktualizuje i soubor skladového hospodářství. Pochopitelně, že musí být zavedeny i všechny přijaté položky. Při obou porouchaných zařízeních zůstává zakladač nedostupný a jeho stav je v počítači fixován. Zpracovávané položky v této době, musí být zavedeny prostřednictvím čísla dokladu do systému, který jimi provede aktualizaci příslušných souborů na momentální stav.

2.2.6. Tok materiálu

Tok materiálu v CLP je řešen jednosměrně. V prostoru přípravy materiálu se ukládají prázdné palety, které po naplnění přebírá zakladač a umísťuje podle výrobního rozvrhu do jednotlivých vstupních nebo skladovacích buněk mezioperačního skladu, tvořící fronty práce pro jednotlivá pracoviště, přemísťuje zakladač podle průběhu zpracování do vstupních buněk. Ze vstupních buněk si palety s materiálem odebírá přímo obsluha technologických pracovišť pomocí vozíků na vzduchovém polštáři. Po zpracování dopravuje stejným způsobem hotové výrobky v paletách do výstupních buněk mezioperačního skladu. Tam je odebírá zakladač a dopravuje do prostoru "výstup materiálu".

Mimo tento základní (hlavní tah) materiál, jsou materiály a výrobky velkých rozměrů dopravovány vysokozdvíhnými vozíky přímo k jednotlivým pracovištím, podle výrobního rozvrhu. Stejným způsobem se také podle potřeby odváží - viz. schema. Obadva způsoby se v praxi navzájem doplňují. Existují taktéž případy, kdy

materiál dopravený v paletách do mezioperačního skladu z pracoviště, po zpracování nebude možno uložit do palet. V tom případě bude z pracoviště odvezen vysoko zdvižným vozíkem. Nastane také opačný případ, kdy materiál dopravený k pracovišti vysoko zdvižným vozíkem, bude možno po zpracování uložit do palet a dále dopravovat zakladačem.

Při dopravě a přiřazování výrobních dodávek jednotlivým pracovištím platí zásada nedělitelnosti výrobní dávky. To znamená, že výrobní dávka, která může mít max. 3 transportní dávky, je celá přiřazena jen jednomu pracovišti. K rozdělení takovéto výrobní dávky může dojít jen výjimečně, a to v případě poruchy technologického zařízení, na kterém je zpracována a za podmínky, kdy došlo k nesplnění termínu výroby.

2.2.7. Pohyb výrobních nástrojů, seřizování pracovišť, údržba

Výrobní nástroje jsou připravovány v přípravně. Jejich doprava k jednotlivým technologickým pracovištím a zpět bude ruční nebo dle potřeby vysoko zdvižnými vozíky.

Řídicí systém zajišťuje evidenci výrobních nástrojů, jejich opotřebení, případně zničení, opravy a nároky na doplnění nových nástrojů.

S výměnou výrobních nástrojů souvisí i seřizování jednotlivých pracovišť (strojů), které je prováděno dle momentálních potřeb.

CLP je provoz s vysokým stupněm automatizace, což předpokládá instalaci poměrně složitých zařízení. Všechna tato zařízení kladou vysoké požadavky na údržbu. Proto je vytvořena v rámci CLP specializovaná údržba, která má za úkol zvládnout značné

nároky na preventivní péči i vlastní opravy jak technologických zařízení, tak i celého řídicího systému. Konkrétní nároky jsou stanoveny v technických projektech jednotlivých systémů.

2.2.8. Doprava odpadu

Odpad materiálu se na pracovištích ukládá do zvlášť k tomu vyhrazených palet. To platí i pro neopravitelné zmetky. Po naplnění odpadevé palety žádá obsluha pracoviště o odvoz řídicí ústřednu. Dispečer zařídí odvoz palety s odpadem a přísun nové prázdné - vnější dopravou.

2.2.9. Technické prostředky

Počítač SIEMENS R 30 je vybaven rozsáhlým operačním systémem, který umožňuje jeho využití jak pro agendovou práci, tak i pro práci v reálném čase. CPU má kapacitu 128 K slov (256 K bytů), tedy poměrně malou.

Magnetická pásková jednotka může číst i zapisovat, což lze využít pro spojení s centrálním počítačem. Diskové jednotky mají celkovou kapacitu 20 M slov (40 M bytů), což není mnoho, protože pro data jsou k dispozici pouze 3 jednotky (15 M slov). Jedna jednotka je zaplněna operačním systémem. Tiskárna tiskne rychlostí 200 ř./min. a pro větší tisky není vhodná.

Terminálové displeje mají obrazovku 23/80 s uložením 1840 znaků (středně veliká obrazovka). Umožňují oboustrannou komunikaci. Terminál sběru dat má malou obrazovku a umožňuje pouze zavádění vstupů (jednostranná komunikace).

Zakladač je se systémem R 30 spojen řadičem zpracování procesních signálů (oboustranných - z CPU i z pracoviště) a je

možné jej ovládat jak počítačem tak i v autonomu. Na každém pracovišti je potom účastnická skříňka, na které jsou 4 tlačítka, použitelná pro komunikaci s R 30, ostatní s velínem.

Počítač R 30 umožňuje připojení dalších zařízení (periferií nebo terminálů) na 8 volných připojovacích míst prostř. řadiče. Další rozšíření je možné pomocí multiplexního řízení na připojovací místa, pracující v časovém multiplexu a to až na 256 standartních periferních jednotek.

Trendu současných minipočítačů struktura R 30 odpovídá, neodpovídá však kapacita vnitřní paměti, která je např. u SM 5211 plus je 1 Mbyt a kapacita diskových jednotek, která je u současných systémů až 50 Mbyt. Větší kapacita centrální paměti umožňuje zrychlení dialogu.

2.2.9.1. Stávající programové vybavení

Počítač R 30 existuje v podniku od r. 1980. Za dobu jeho existence byla na něm realizována řada úloh, s menším či větším efektem. Z realizovaných úloh jde např. o

- plán zadávané výroby, generovaný z dat FINPLAN
- položkový plán, generovaný ze stejného zdroje
- skladové hospodářství (řešení uložení a vyskladňování ze zakladače)
- dokončená výroba (splnění položky dle předaných mzdových lístků)
- náběh mezd (ze stejných zdrojů)
- různé kapacitní výpočty apod.

Všechny realizované úkoly, včetně skladového hospodářství, mají charakter agendové formy. Tento přístup ke zpracování dat je

poměrně náročný na vstupní fázi i vlastní zpracování a vyúsťuje převážně v tiskové informace, většinou komentující stav v době jejich zpracování, který je po předání uživateli v řadě případů stavem minulým.

2.3. Kapacitní propočty

Ke zpracování této části jsem použil literaturu (2), (3), (4), (5)

2.3.1. Úvod ke kap. propočtům

Dynamika růstu národního hospodářství je určována v podstatě dvěma faktory:

- objemem prostředků zapojených do reprodukčního procesu
- úrovní jejich využití

V současné době se však se stále větší naléhavostí pociťuje potřeba zvýšit úroveň využití těchto prostředků. Jde o důsledné a všestranné zvyšování efektivnosti rozvoje národního hospodářství, založené na plném uplatnění intenzivních faktorů růstu.

Významnou úlohu při intenzifikaci národního hospodářství má plné využití výrobních kapacit. S problémem nedostatku výrobní kapacity se setkává většina našich podniků. Na tento problém podniky reagují tím, že kladou požadavky na investice k rozšiřování výroby a na další pracovní síly. Snaha investovat a přibírat další pracovní síly se však mnohdy projevuje i v těch podnicích, které plně nevyužívají své dosavadní výrobní kapacity. Z toho pak pramení snaha o zajištění výrobních úkolů extenzivně.

Jednou z významných rezerv vnitropodnikového řízení je důsledné a správné provádění kapacitních propočtů, které jsou nástrojem ke zvýšenému počtu výrobních kapacit a současně ke zkva-

litnění celého procesu plánování a řízení výroby.

2.3.2. Význam kapacitních propočetů

Jedním ze základních předpokladů pro plné a rovnoměrné využití výrobního zařízení a pracovních sil i pro hospodárnost výroby, je trvalé provádění kapacitních propočetů a používání jejich výsledků při plánování a řízení výroby.

Problematika kapacitních propočetů zahrnuje:

- zjišťování skutečné kapacity
- zjišťování potřebné výrobní kapacity
- bilancování výrobní kapacity

Hlavní význam kapacitních propočetů tkví v tom, že umožňuje:

- objektivně prověřovat požadavky na investice s rozšiřováním výroby
- vytvářet podmínky pro splnění plánu finální výroby, rovnoměrné využití výrobního zařízení a pracovních sil a pro hospodárnost výroby.

Významnou součástí základních fondů tvoří pracovní prostředky. Proto při plánování přírůstku základních fondů je potřebné pomocí kapacitních propočetů sledovat využití již pořízených pracovních prostředků. K nové výstavbě je v současné etapě rozvoje správně přistoupit jen tehdy, jsou-li existující výrobní kapacity plně využity. Kapacitní propočty jsou nástrojem ke stanovení účelné míry investic a ke zvyšování efektivnosti výroby. Z základní fondy přenášejí na výrobu část své hodnoty odpovídající jejich opotřebení, a čím vyšší je jejich využití, tedy čím vyšší je výrobnost dosažená s danými základními fondy, tím menší částkou je zatížena jednotka produkce.

2.3.3. Časové členění výrobní kapacity

Kapacitní propočty vyjadřují objektivní vztahy mezi pracovními silami, pracovními prostředky a pracovními předměty. Mají-li proto správně vyjádřit skutečnost, nelze je provádět libovůli způsobem. To znamená, že je nezbytně nutné znát metodicky správný způsob řešení, který je obecně platný a aplikovat jej v konkrétních případech.

Pro potřeby kapacitních propočtů není možné brát v úvahu celý čas zvoleného časového období. Proto používáme několik druhů časových fondů. Časovým fondem rozumíme určité, zvoleným časovým intervalem omezené množství času. Rozlišujeme kalendářní, nominální a efektivní časový fond.

k a l e n d á ř n í č a s o v ý f o n d - je dán počtem kalendářních dní zvoleného časového období. Například roční kalendářní fond je 365 dní (v nepřestupném roce).

n o m i n á l n í č a s o v ý f o n d - stanovíme z kalendářního časového fondu odečtením doby připadající na dny pracovního klidu. Roční nominální časový fond tedy vypočteme jako rozdíl 365 dnů a počtu dnů pracovního klidu v daném roce. Dny pracovního klidu tvoří neděle, volné soboty, státní svátky a celozávodní dovolená. Ani nominální časový fond vyjádřený v pracovních dnech však není reálnou základnou pro kapacitní propočty, neboť nevyjadřuje ztráty pracovní doby. S těmi počítá efektivní časový fond.

e f e k t i v n í č a s o v ý f o n d - vypočítáme z nominálního časového fondu odečtením plánovaných ztrát pracovní doby. Plánované ztráty pracovní doby se určují odlišným způsobem u pracovních sil a u pracovních prostředků. Efektivní časový fond je základem výpočtu skutečné výrobní kapacity. Jeho správné určení

má značný význam pro správnost kapacitních počtů.

2.3.4. Stanovení skutečné výrobní kapacity

Při stanovení skutečné výrobní kapacity je správné vycházet z tzv. normálních podmínek. Normálními podmínkami se v této souvislosti rozumí stav, kde je zajištěn plynulý přísun materiálu a energie pro výrobu i dostatečný počet pracovních sil. Při splnění těchto předpokladů závisí velikost výrobní kapacity pouze na objemu základních fondů a na stupni jejich využití. Kdybychom uvedené předpoklady nepřijali, bylo by pak nutné k výpočtu skutečné kapacity přistupovat jiným způsobem než je dále popsáno.

Existují však odlišné názory, zda má definice výrobní kapacity obsahovat nějaké ekonomické kritérium či ne. Názorová rozdílnost vyústila ve dvě definice výrobní kapacity - technickou a ekonomickou.

T e c h n i c k á d e f i n i c e - bere za měřítko maximální fyzický objem výroby, který je dosažitelný za jednotku času s existujícím výrobním zařízením za předpokladu, že jsou zajištěny materiál, energie, pracovní síla a že výroba je řízena racionálně. K ekonomickým hlediskům definice nepřihlíží.

E k o n o m i c k á d e f i n i c e - - předpokládá takovou kvantitativní úroveň výroby, která vyžaduje minimální výrobní náklady na jednotku produkce. Výrobní kapacita je v tomto případě definována jako nejefektivnější vytížení výrobního zařízení. Toto je tzv. efektivní výrobní kapacita, která je obecně vždy menší než výrobní kapacita stanovená podle technické definice.

Požadavek zkoumat závislost mezi objemem produkce a náklady na jednotku produkce je z teoretického hlediska velkou předností ekonomické definice. Z praktického hlediska je však toto zkoumání natolik složité a teoreticky dosud nepříliš propracované, že je lze v současné době v podnikové praxi použít jen ztěží. Při stanovení skutečné výrobní kapacity proto vycházím z technické definice. Nikt však se ovšem nezříká užitečných myšlenek vyplývajících z ekonomické definice, např. úvahy o vyřazování zastaralého výrobního zařízení, které zvyšuje náklady na jednotku produkce.

Výrobní kapacita dané výrobní jednotky závisí na dvou činitelích:

- 1/ výrobní kapacita pracovních sil
- 2/ výrobní kapacita pracovních prostředků.

Neměli mezi oběma činiteli dosaženo souladu, může se jeden nebo druhý stát pro výslednou výrobní kapacitu činitelem limitujícím. V našich současných podmínkách je to obvykle kapacita pracovních sil.

Poznámka:

V dalším průběhu diplomové práce se budu již zabývat jen kapacitními propočty pracovních prostředků. Kapacitní výpočty pracovních sil nejsou námětem této diplomové práce.

2.3.4.1. Výrobní kapacita pracovních prostředků

Skutečná výrobní kapacita pracovních prostředků ve strojních hodinách (Sh) se pro dané časové období vypočte podle vztahu

$$K_{spp} = E_{nom} \cdot k_s \cdot s \cdot n$$

Výrobní kapacitu pracovních prostředků, vypočtenou ve strojních hodinách (Sh), lze přepočítat na normohodiny (Nh) koeficientem plnění výkonových norem k . Platí vztah:

$$Nh = k \cdot Sh$$

Součin $E_{nom} \cdot k_m$ představuje ve vztahu K_{pp} efektivní časový fond. Na rozdíl od výpočtu skutečné kapacity pracovních sil se v tomto případě vyjadřují plánované ztráty pracovní doby procenty v závislosti na technické úrovni a stupni opotřebení strojů.

Budeme-li vycházet z nominálního ročního časového fondu, který je

365 kalendářních dnů

- 52 nedělí
- 48 volných sobot
- 7 státních svátků

258 pracovních dnů

přepočteného na hodiny, to je

$$258 \cdot 8,5 = 2193 \text{ hodin,}$$

a s 5 % ztrát na poruchy

$$\begin{array}{r} 2193 \text{ hodin } E_{nom} \\ - 110 \text{ hodin ztrát} \\ \hline 2083 \text{ hodin } E_{ef} \end{array}$$

Poznámka:

Efektivní časový fond pracovních prostředků můžeme vypočítat také přímo, bez výpočtu plánovaných časových ztrát. K tomu slouží koeficient plánovaného využití strojů. Jestliže činí plánované

plánované ztráty pracovní doby 5 % nominálního fondu, je koeficient plánovaného využití

$$k_s = 1 - 0,05 = 0,95.$$

Z toho vyplývá:

$$E_{ef} = E_{nom} \cdot k_s = 2193 \cdot 0,95 = 2083 \text{ hodin.}$$

Vzhledem k využití pracovních prostředků by se měl při stanovení jejich skutečné výrobní kapacity předpokládat zásadně dvousměnný provoz. V našem propočtu tomu odpovídá roční efektivní časový fond jednoho stroje 4166 hodin. To se přirozeně vztahuje jen na stroje, u kterých není během daného roku plánovaná střední nebo generální oprava.

Na stanovení časové báze, ze které je vypočítávána skutečná výrobní kapacita pracovních prostředků, není jednotný názor. Je to způsobeno současným nedostatkem pracovních sil, který vždy neumožňuje zajistit plně dvě směny. Je však nutno vycházet z toho, že výpočet skutečné kapacity má ukazovat možnosti výrobního zařízení a v duchu hospodářské politiky působit mobilizujícím způsobem k využití rezerv. Současná výrobní technika je drahá a její ceny dále porostou. Typickým příkladem jsou NC stroje a systémy. Vysoké odpisy těchto strojů nabíhají, i když stroje stojí. Nákladná technika může být ekonomicky efektivní jen tehdy, je-li uplatněna její vysoká výrobnost.

Z tohoto hlediska musí být posuzována také efektivnost staré a nové výrobní techniky. Jestliže se starý stroj zaplatil již při 20 % využití, nelze totéž očekávat od nové techniky, která musí být využívána vzhledem k podstatně vyšší pořizovací ceně daleko více. Při stejně nízkém využití je nová technika ekonomicky nevýhodnější než stará. Snížení časové báze nelze pokládat za správné.

2.3.5. Stanovení potřebné výrobní kapacity

Potřebná výrobní kapacita představuje objem práce, který je nutno vynaložit na splnění daného výrobního úkolu.

2.3.5.1. Výrobní kapacita pracovních prostředků

Dále popsán způsob výpočtu potřebné výrobní kapacity je založen na použití souhrnných technickohospodářských norem (THN) výkonových finálních výrobků. Umožňuje zajistit poměrně rychle celkový objem práce. Předpokladem je existence potřebných podkladů. Postup vysvětlím na příkladu.

Odváděná výroba následujícího čtvrtletí je dána tzv. finalizační tabulkou - tabulka č. 4.

Tabulka č. 4 - Odváděná výroba (příklad)

Finální výrobek	M ě s í c			Čtvrtletí celkem
	1	2	3	
A	4	8	14	26
B	8	5	3	16
C	6	6	3	15
D	4	4	4	12

Nejprve vyypočteme potřebnou výrobní kapacitu pro výrobky A, B, C a D. Použijeme k tomu souhrnných výkonových norem těchto výrobků - tabulka č. 5. Násobením měsíčních odváděných množství a norem spotřeby práce na jednotlivých pracovištích získáme potřebnou kapacitu v Nh pro jednotlivé výrobky podle pracovišť a měsíců. Celkovou potřebnou kapacitu získáme jako součet kapacit potřebných pro jednotlivé výrobky. Výsledky pro 1. měsíc uvidá tabulka č. 6. V ostatních měsících postupujeme obdobně.

**Tabulka č. 5 - Souhrnné technickohospodářské výkonové
normy finálních výrobků (příklad)**

Pracoviště	Výrobek			
	A	B	C	D
1	12,0	8,6	19,0	21,5
2	0,8	1,5	2,3	1,1
3	4,3	2,6	0,9	7,2
4	-	-	8,0	5,5
5	11,0	7,7	-	14,0
6	8,5	10,9	13,0	11,8
7	1,1	2,0	3,5	5,4

Tabulka č. 6 - Potřebná výrobní kapacita (příklad)

Pracoviště	A 4	B 8	C6	D 4	Celkem
1	48,0	68,0	114,0	86,0	316,8
2	3,2	12,0	13,8	4,4	33,4
3	17,2	20,8	5,4	28,8	72,2
4	-	-	48,0	22,0	70,0
5	44,0	61,6	-	56,0	161,6
6	34,0	87,2	78,0	47,2	246,4
7	4,4	16,0	21,0	21,6	63,0

Celková potřebná výrobní kapacita pro dané čtvrtletí se vypočte na jednotlivých pracovištích jako součet příslušných údajů prvního, druhého a třetího měsíce. Výsledek je v tabulce č. 7.

Tabulka č. 7 - Výsledky (příklad)

Pracoviště	M ě s í c			Celkem
	1.	2.	3.	
1	316,8	339,0	336,8	992,6
2	33,4	36,6	27,0	97,0
3	72,2	50,6	99,5	222,3
4	70,0	70,0	46,0	186,0
5	161,6	182,5	233,1	577,2
6	246,4	247,7	237,9	732,0
7	63,0	61,4	53,5	177,9

2.3.6. Využití výrobní kapacity

Využití výrobní kapacity dané výrobní jednotky lze zjistit dvojím způsobem:

- výpočtem
- měřením.

Způsob zjišťování využití výrobní kapacity výpočtem je zřejmý z předchozích kapitol. Jestliže známe jak skutečnou výrobní kapacitu tak potřebnou výrobní kapacitu, vypočteme využití výrobní kapacity jako poměr potřebné a skutečné výrobní kapacity:

$$V_k = \frac{K_{ppp}}{K_{spp}}$$

Například potřebná kapacita mechanického provozu v měsíci září je 98.550 Nh, skutečná kapacita v témže měsíci 114.980 Nh, využití výrobní kapacity provozu v září je

$$V_k = \frac{K_{ppp}}{K_{spp}} = \frac{98\ 550}{114\ 980} = 0,857$$

tedy zhruba 86 %.

Zjišťování využití výrobní kapacity měřením je dosud v praxi méně obvyklé. Jeho hlavní předností je, že přináší na otázku výrobních kapacit jiný pohled, je nezávislé na technice propočtu a splnění předpokladů učiněných při propočtech. Výsledky získává přímo ze skutečnosti, a je proto objektivnější.

Otázka využití výrobních kapacit je pro operativní plánování a řízení výroby ve strojírenství aktuální a bylo by jistě prospěšné, kdyby útvar operativního plánování občas kontroloval své propočty a výsledky získanými měřeními.

3. EXPERIMENTÁLNÍ ČÁST

3.1. Popis navrženého textového souboru

ÚDAJE.DAT

- tento textový soubor slouží k vlastnímu výpočtu potřebné výrobní kapacity daného pracoviště nebo i celého provozu CLP. Při jeho návrhu jsem vycházel z potřebných údajů při kapacitních propočtech. Výpis textového souboru je na příloze č. 1. Tento textový soubor obsahuje šest položek :
 - MĚSÍC - zde se uvádí měsíc v jakém byl výrobek zhotoven.
Pro zjednodušení zápisu se používá čísel, např.
1 je leden atd.
 - ROK - do této kolonky se zapisuje rok, v kterém byl výrobek vyroben.
 - PRACOVIŠTĚ - do této kolonky se zapisuje číslo pracoviště, na kterém byl výrobek vyroben. Výrobky je možno vyrábět na jednom z 25-ti pracovišť CLP, viz. tabulky č. 1, 2, 3.
 - NÁZEV VÝROBKU - zde se zapíše název výrobku, který byl vyroben.
Pro název výrobku je možno použít až 20-ti znaků. Může se použít jakéhokoliv znaku, včetně číslic.
 - N HODINY - tato kolonka obsahuje množství práce, kterou je nutno vynaložit na výrobu daného výrobku. Pro určení množství práce se používá THN.
 - KUSY - zde se uvádí počet kusů daného výrobku, na kterém bylo vynaloženo stejné množství práce.

Při odvádění výrobků nahlásí pracovník obsluhy počítače všechny potřebné údaje a ten je zapíše do souboru.

Tento soubor má velkou výhodu v tom, že je velice přehledný a lze bez větších problémů kontrolovat druh a množství odváděné výroby. Práce s tímto souborem je pro uživatele velice jednoduchá.

3.2. Popis navrženého programu a podprogramu

3.2.1. Podprogramy

PRAZDNERADKY

- slouží k tisku prázdných řádků. Používá se pro přehlednější zadávání potřebných údajů a tisku na terminál. Počet prázdných řádků se volí skutečným parametrem.

JAKHOODOBÍ

- slouží k výběru období, za které chceme znát využití výrobní kapacity. Je možné volit ze tří možností:
 - za měsíc
 - za čtvrtletí
 - za rok

KOLIKASTROJU

- slouží ke výběru počtu pracovišť, u kterých chceme znát využití výrobní kapacity. Je možné volit jednu ze dvou možností:
 - jednoho pracoviště
 - všech pracovišť

JAKHOSTROJE

- při předchozí volbě "jednoho pracoviště" je tento program určen k výběru jednoho z 25-ti možných pracovišť, u kterého chceme znát využití výrobní kapacity. Jednotlivá pracoviště jsou uvedena v tabulkách č. 1, 2, 3.

JAKEHOMESICE

- při předchozí volbě "za měsíc" je tento podprogram určen k výběru jednoho z 12-ti možných měsíců, za který chceme znát využití výrobní kapacity. Pro zjednodušení a urychlení zápisu se používá čísel, např. 3 je březen.

JAKEHOCTVRTLETÍ

- při předchozí volbě "za čtvrtletí" je tento podprogram určen k výběru jednoho ze čtyř možných čtvrtletí, za který chceme znát využití výrobní kapacity. Pro zjednodušení a urychlení zápisu se používá čísel, např. 2 je druhé čtvrtletí (duben, květen, červen).

JAKEHOROKU

- slouží k výběru roku, za který chceme znát využití výrobní kapacity. Rok se uvádí celý, např. 1989.

TISKSTROJE

- při předchozí volbě "jednoho pracoviště" je tento podprogram určen pro tisk konkrétního, jednoho pracoviště, u kterého chceme znát využití výrobní kapacity. Tiskne se nám číslo pracoviště + stroj, který je na tomto pracovišti, např. 2 ... (LENX 100 C).

TISKMESIC

- při předchozí volbě "za měsíc" je tento program určen pro tisk konkrétního jednoho měsíce, za který chceme znát využití výrobní kapacity. Tiskne se nám např. LEDEN.

TISKCTVRTLETÍ

- při předvolbě "za čtvrtletí" je tento program určen pro tisk konkrétního čtvrtletí, za který chceme znát využití výrobní kapacity. Tiskne se nám např. PRVNÍ ČTVRTLETÍ (LEDEN, ÚNOR, BŘEZEN).

POMCTVETLETI

- toto je pomocný podprogram, který slouží k zjednodušení hlavního programu.

TISKPOCITAM, TISKUDAJE

- tyto podprogramy slouží k zlepšení práce uživatele s tímto programovým vybavením.

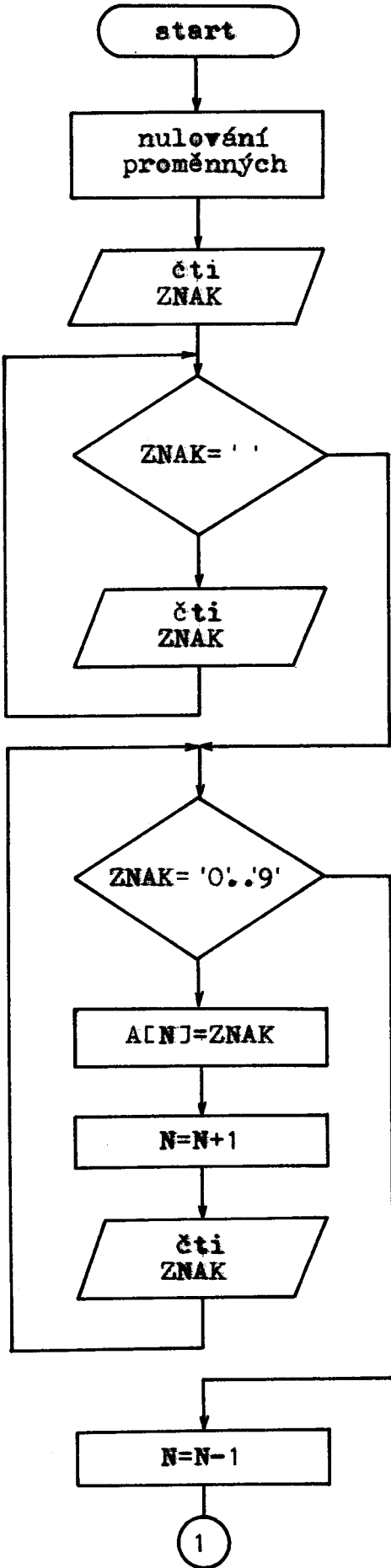
GTENINHODIN

- tento podprogram je určen pro čtení reálného čísla z textového souboru ÚDAJE.DAT. Vývojový diagram je na obrázku č. 2, výpis zdrojového programu na příloze č. 2.

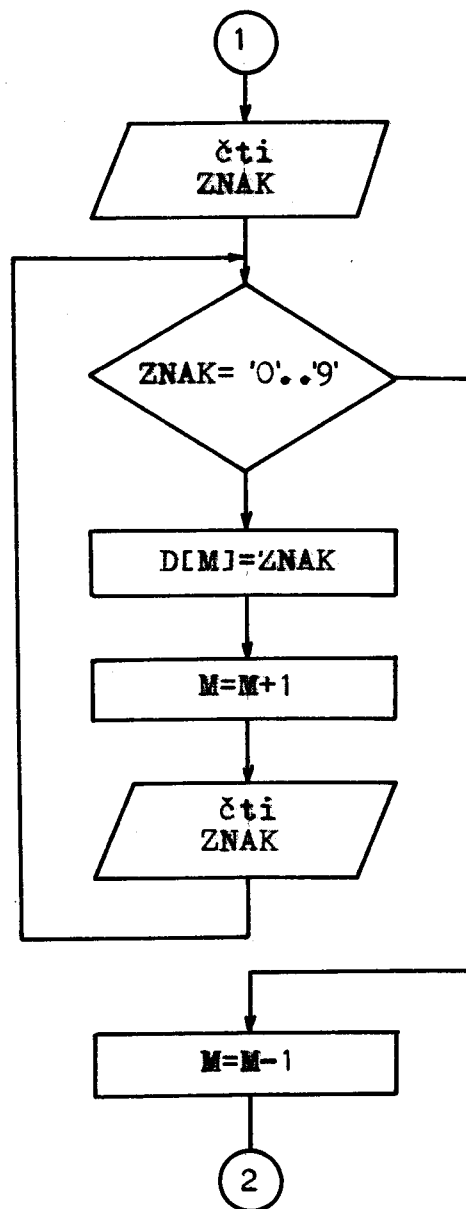
Popis:

- nulování proměnných N, H, CELA, CE, DESET, DE, CISLO
- vynechání mezer před číslem
- přečtení znaků před desetinnou tečkou, ukládají se do indexované proměnné A
- přečtení znaků za desetinnou tečkou, ukládají se do index. proměnné D
- převod znaků před desetinnou tečkou na celé číslo ve tvaru
XXX
- převod znaků za desetinnou tečkou na desetinné číslo ve tvaru
O.YYYY
- vytvoření desetinného čísla ve tvaru XXX.YYY
- návrat, předání desetinného čísla hlavnímu programu.

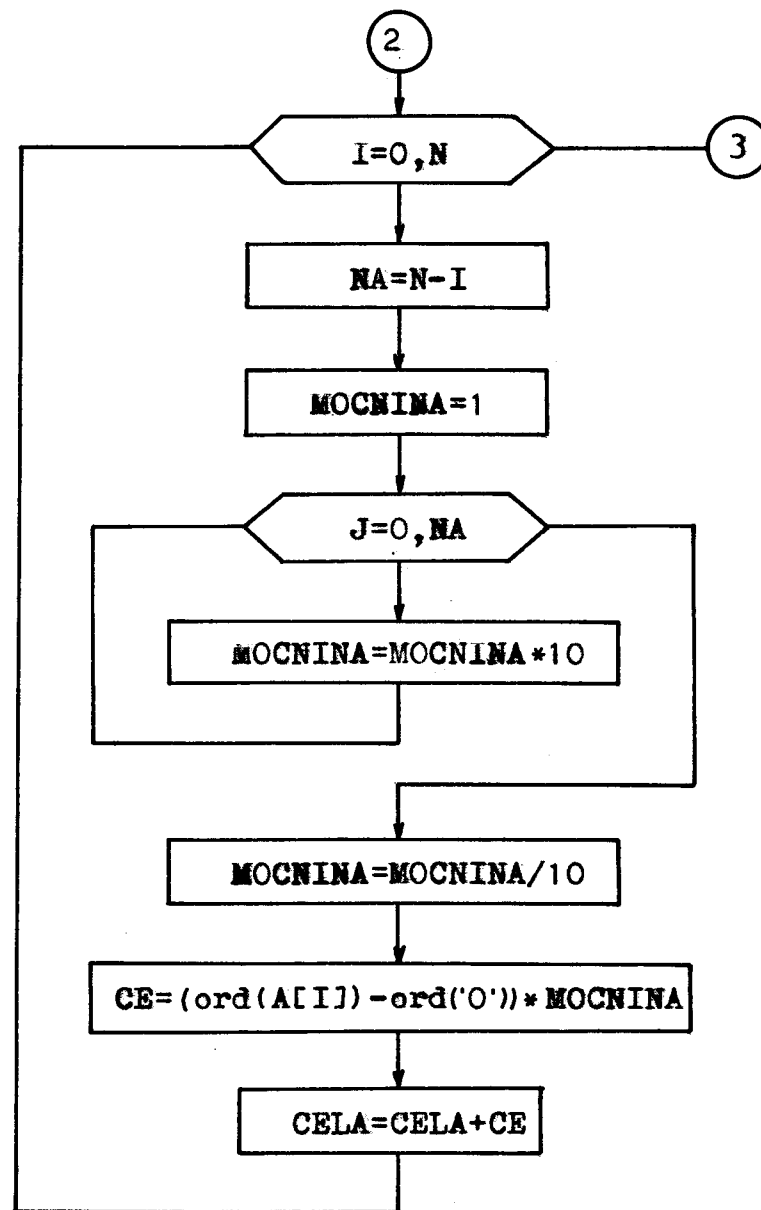
Vývojový diagram - podprogram CTENINHODIN

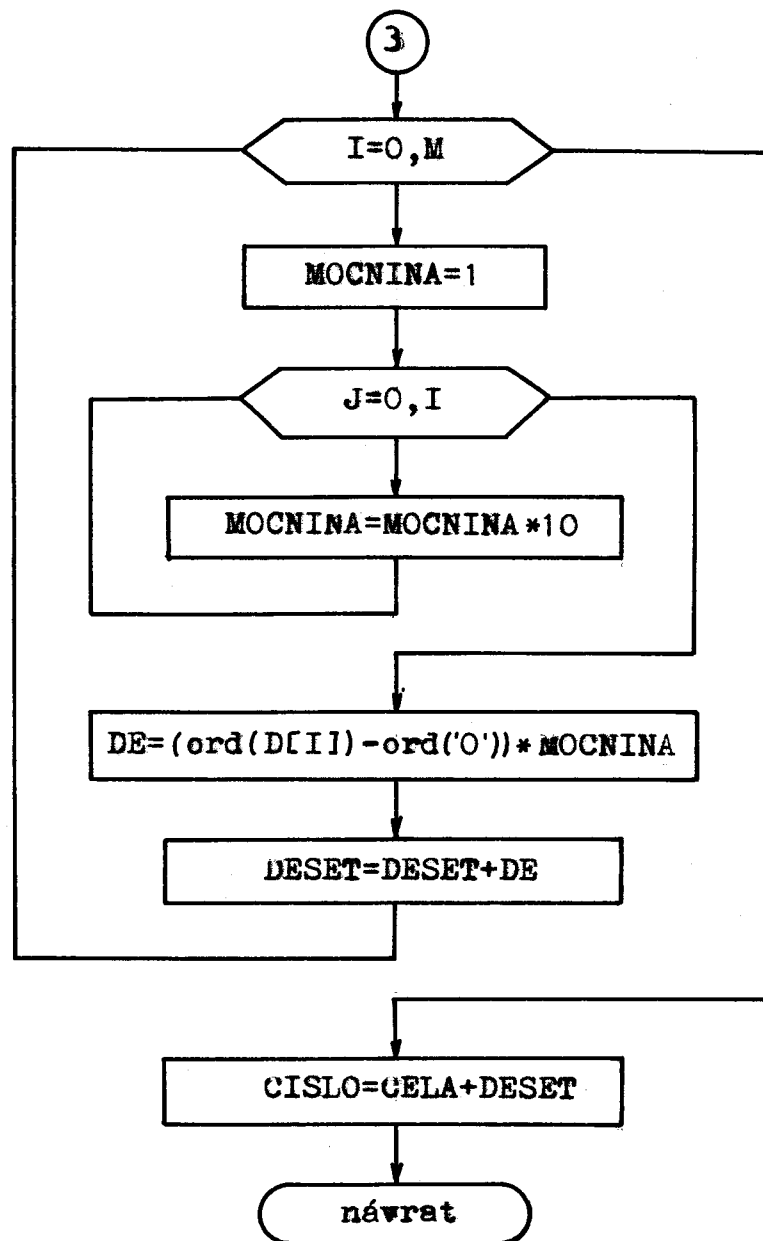


obr.2.0



obr.2.1





3.2.2. Program

KAPACVYP

- tento program slouží k vlastnímu výpočtu kapacitního vytížení jednotlivých pracovišť nebo celého provozu CLP. Celý program je rozdělen do tří hlavních částí, to podle toho jakou ze tří možností výběru při volbě období, za které chceme znát využití výrobní kapacity, si zvolíme:

A/ Chceme znát využití výrobní kapacity za měsíc:

- pomocí terminálu zadáváme konkrétní měsíc, za který chceme znát využití výrobní kapacity, uloží se do proměnné JAMES
- pomocí terminálu zadáváme konkrétní rok, za který chceme znát využití výrobní kapacity, uloží se do proměnné JAROK
- pomocí terminálu volíme počet pracovišť, u kterých chceme znát využití výrobní kapacity. Můžeme volit jednu ze dvou možností:

- jednoho pracoviště
- všech pracovišť

uloží se do proměnné KOLST. Podle této volby se program vydá jednou z dvou cest.

- pomocí terminálu zadáváme potřebné údaje pro vlastní výpočet skutečné výrobní kapacity. Jde o nominální časový fond, koeficient plánovaného využití, počet směn v jakém dané pracoviště pracovalo a koeficient skutečného plnění výkonových norem
- následuje výběr a načtení dat z textového souboru pro výpočet potřebné výrobní kapacity
- vlastní výpočet skutečné a potřebné výrobní kapacity, výpočet využití výrobní kapacity
- tisk výsledku

B/ Chceme znát využití výrobní kapacity za čtvrtletí:

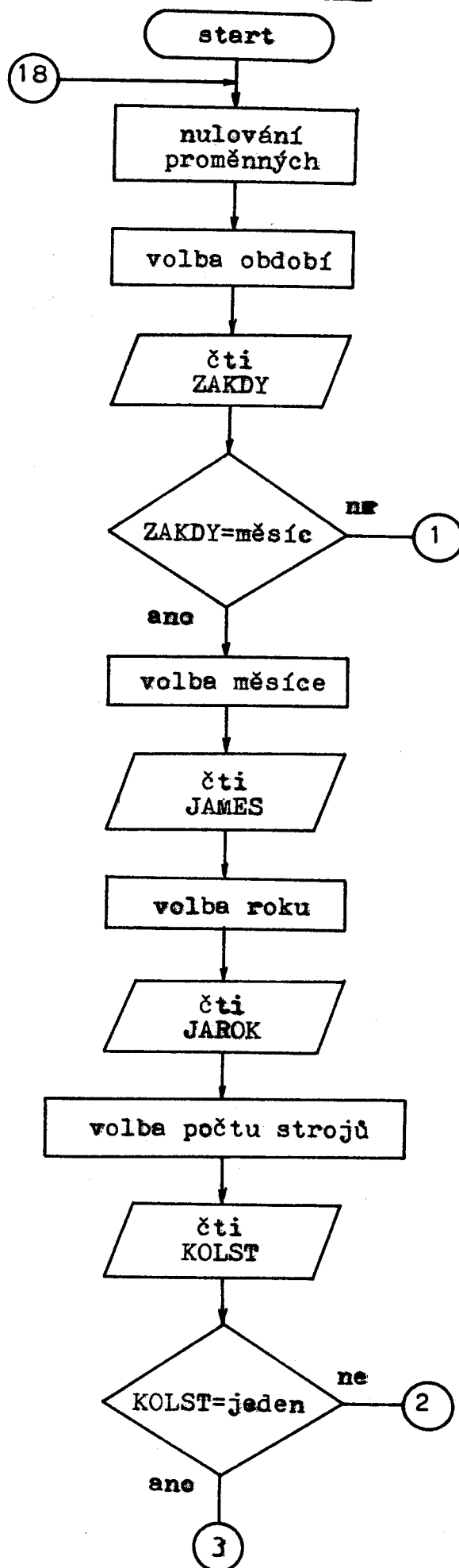
- pomocí terminálu zadáváme konkrétní čtvrtletí, za které chceme znát využití výrobní kapacity, uloží se do proměnné JACTV
- pomocí terminálu zadáváme konkrétní rok, za který chceme znát využití výrobní kapacity, uloží se do proměnné JAROK
- pomocí terminálu volíme počet pracovišť, uložíme do proměnné KOLST
- zadáváme potřebné údaje pro výpočet skuteč. výrobní kapacity, pomocí terminálu
- výběr a načtení dat z textového souboru pro výpočet potřebné výrobní kapacity
- vlastní výpočty
- tisk výsledků

C/ Chceme znát využití výrobní kapacity za rok :

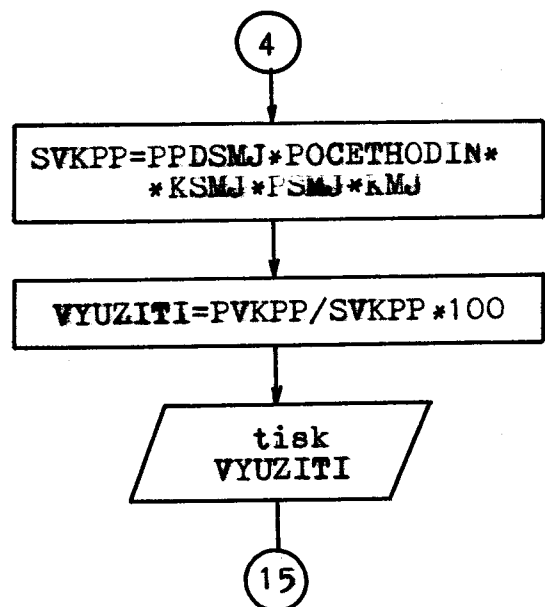
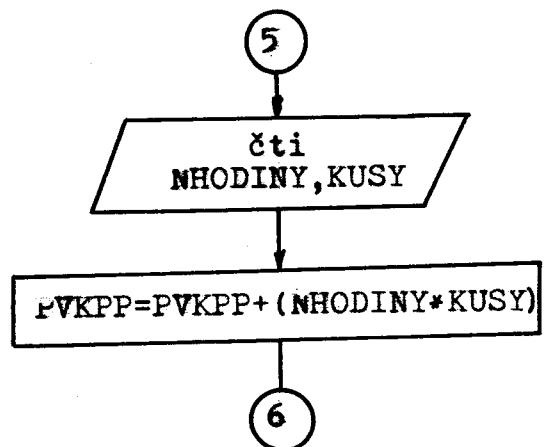
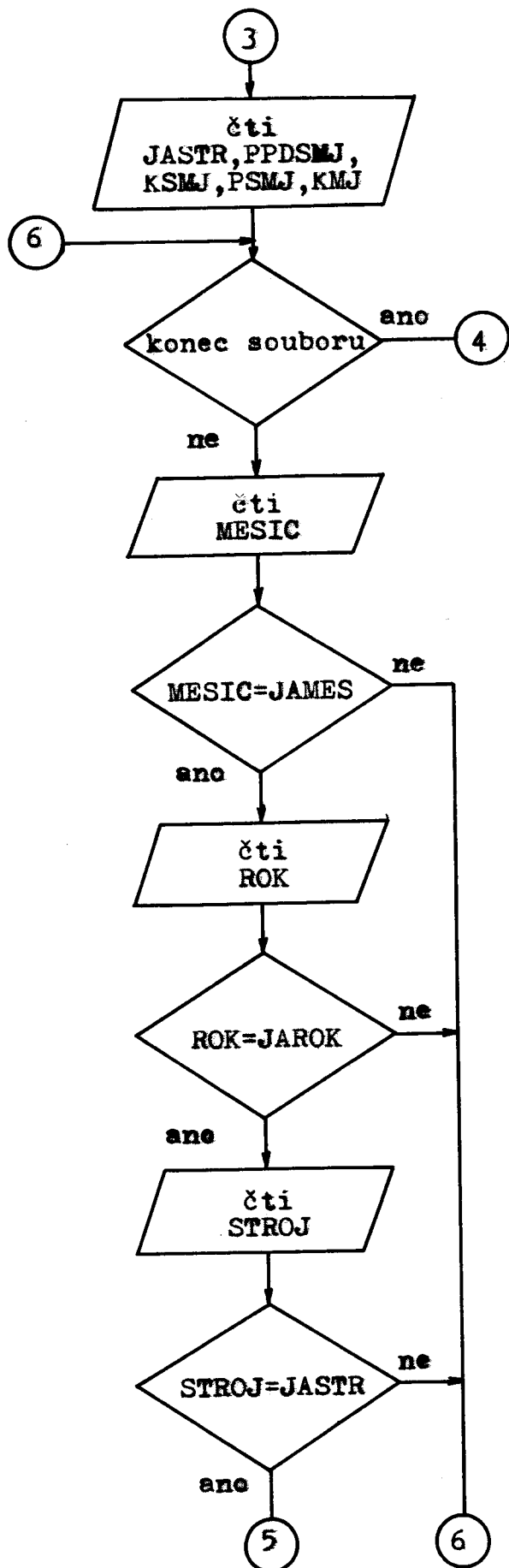
- pomocí terminálu zadáváme konkrétní rok, za který chceme znát využití výrobní kapacity, uloží se do proměnné JAROK
- volíme počet pracovišť, pomocí terminálu, uloží se do proměnné KOLST
- pomocí terminálu zadáváme potřebné údaje pro výpočet skutečné výrobní kapacity
- výběr a načtení dat z textového souboru pro výpočet potřebné výrobní kapacity
- vlastní výpočty
- tisk výsledků

Po tisku výsledků na terminál je možno pokračovat v získaném výpočtu nebo je možno skončit s kapacitními propočty.

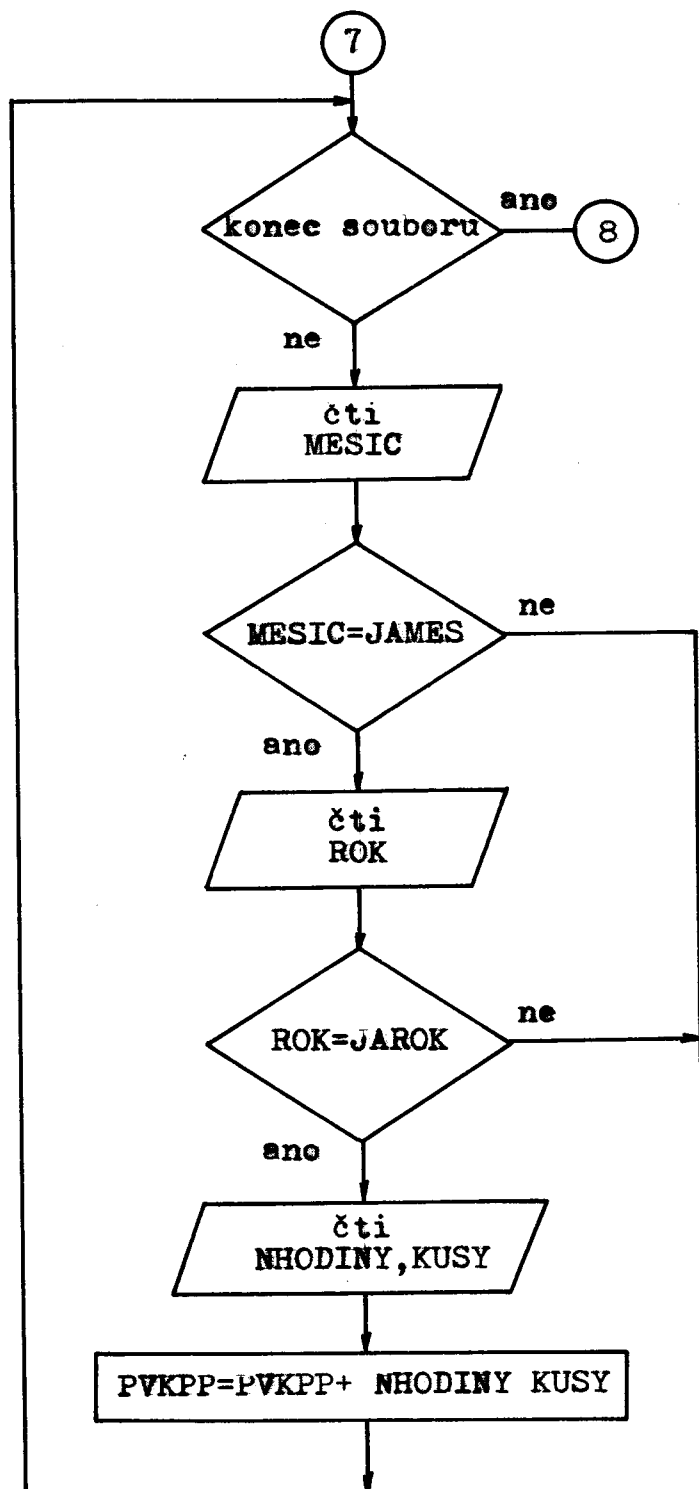
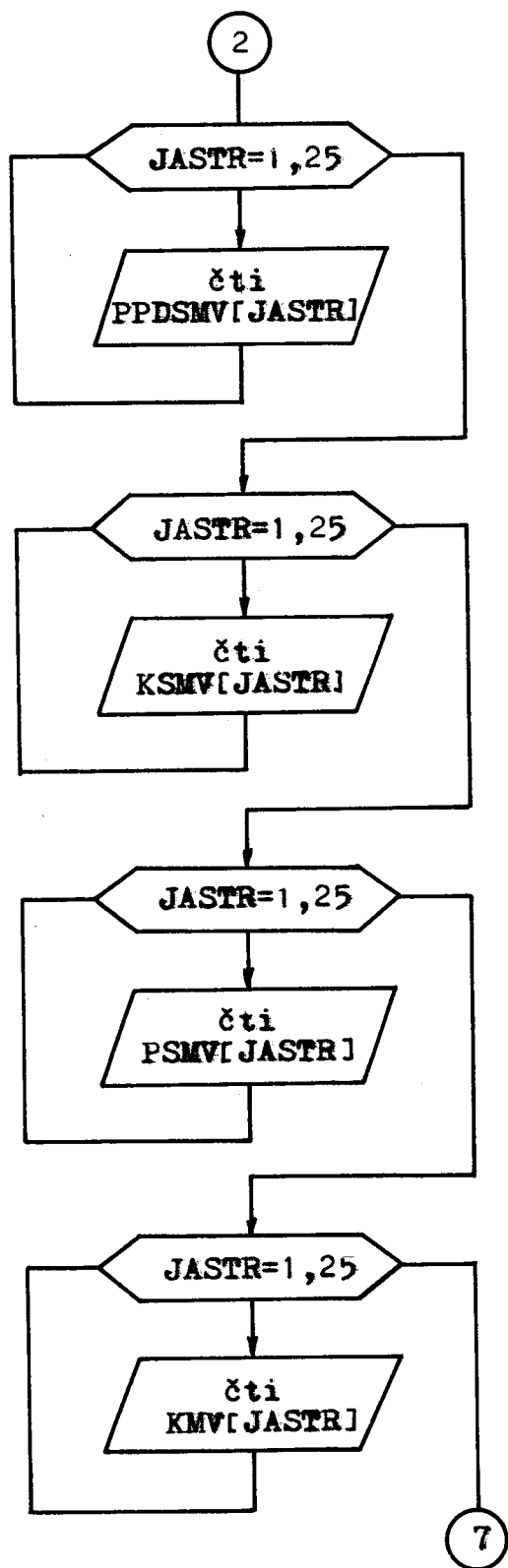
Vývojový diagram - program KAPACVYP



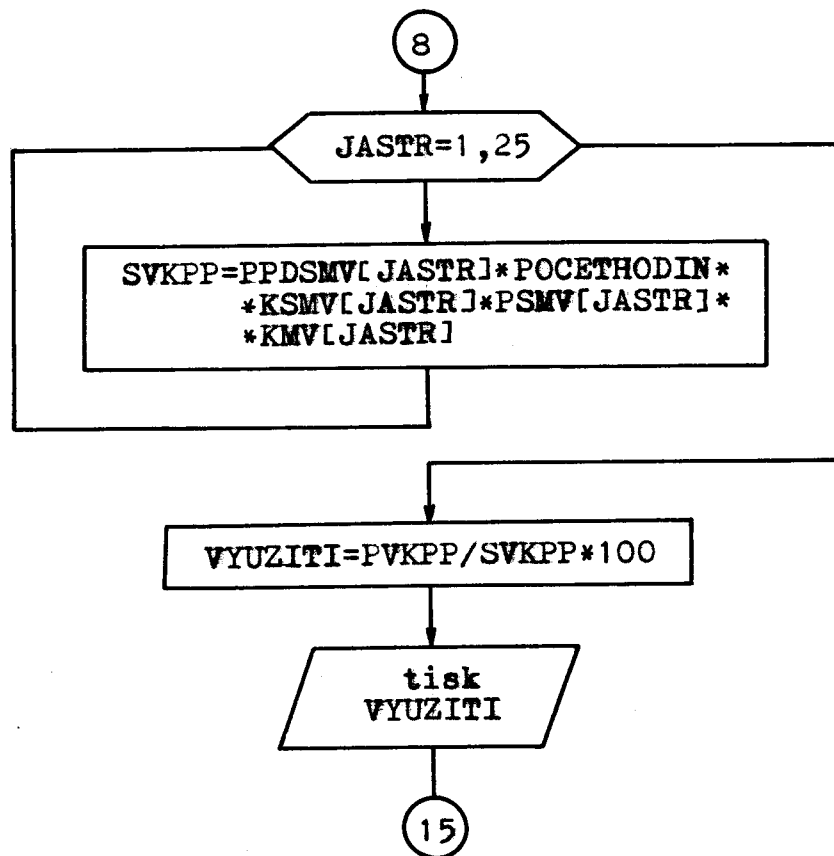
obr.3.0

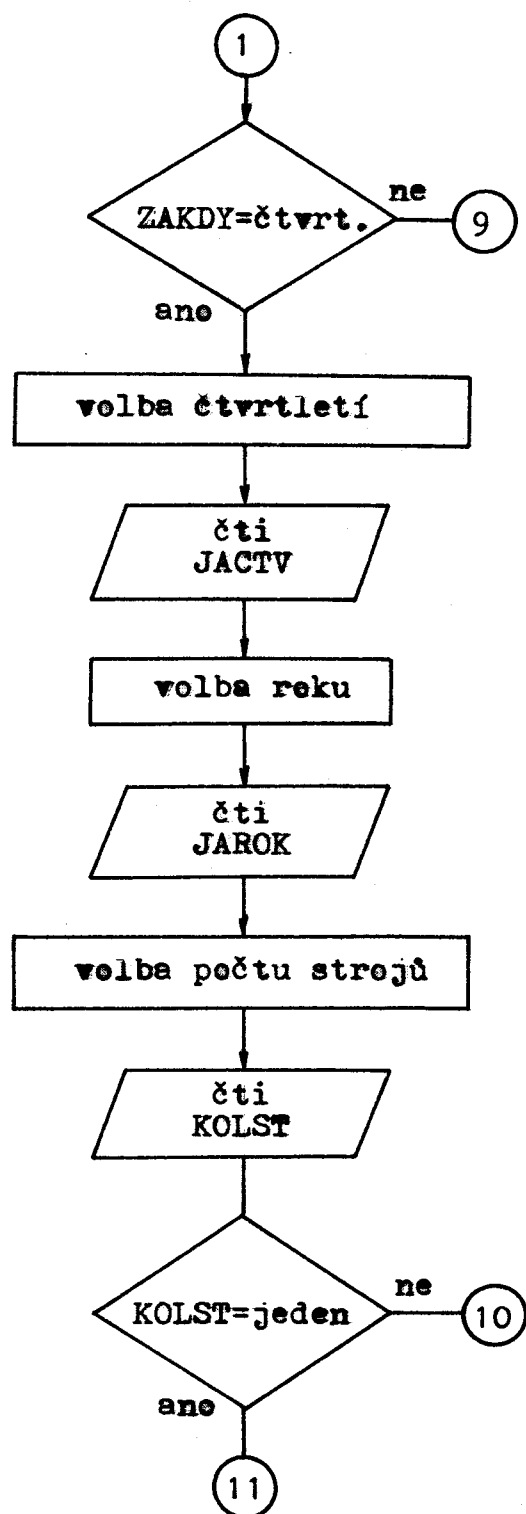


obr. 3.1

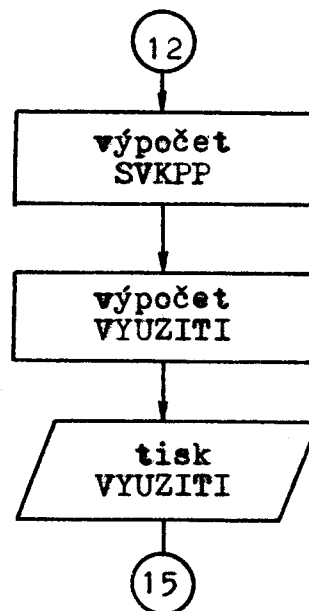
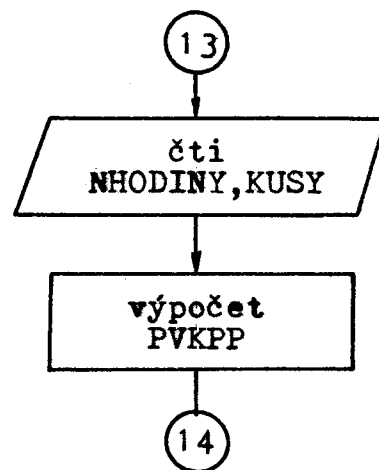
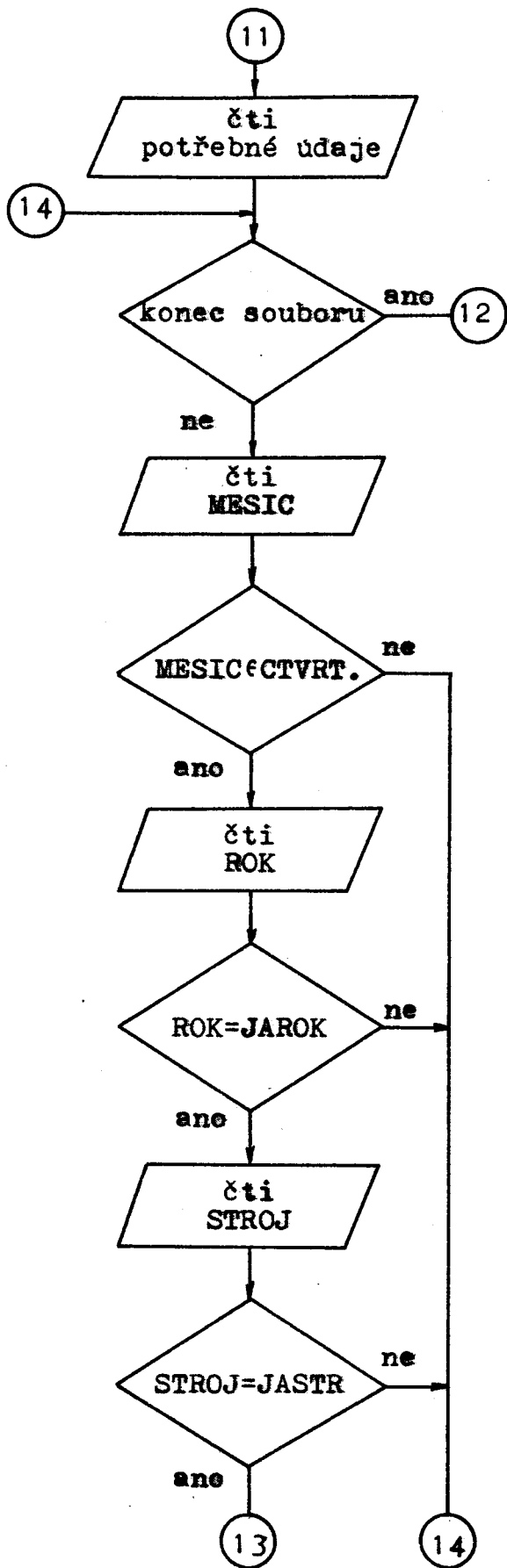


obr.3.2

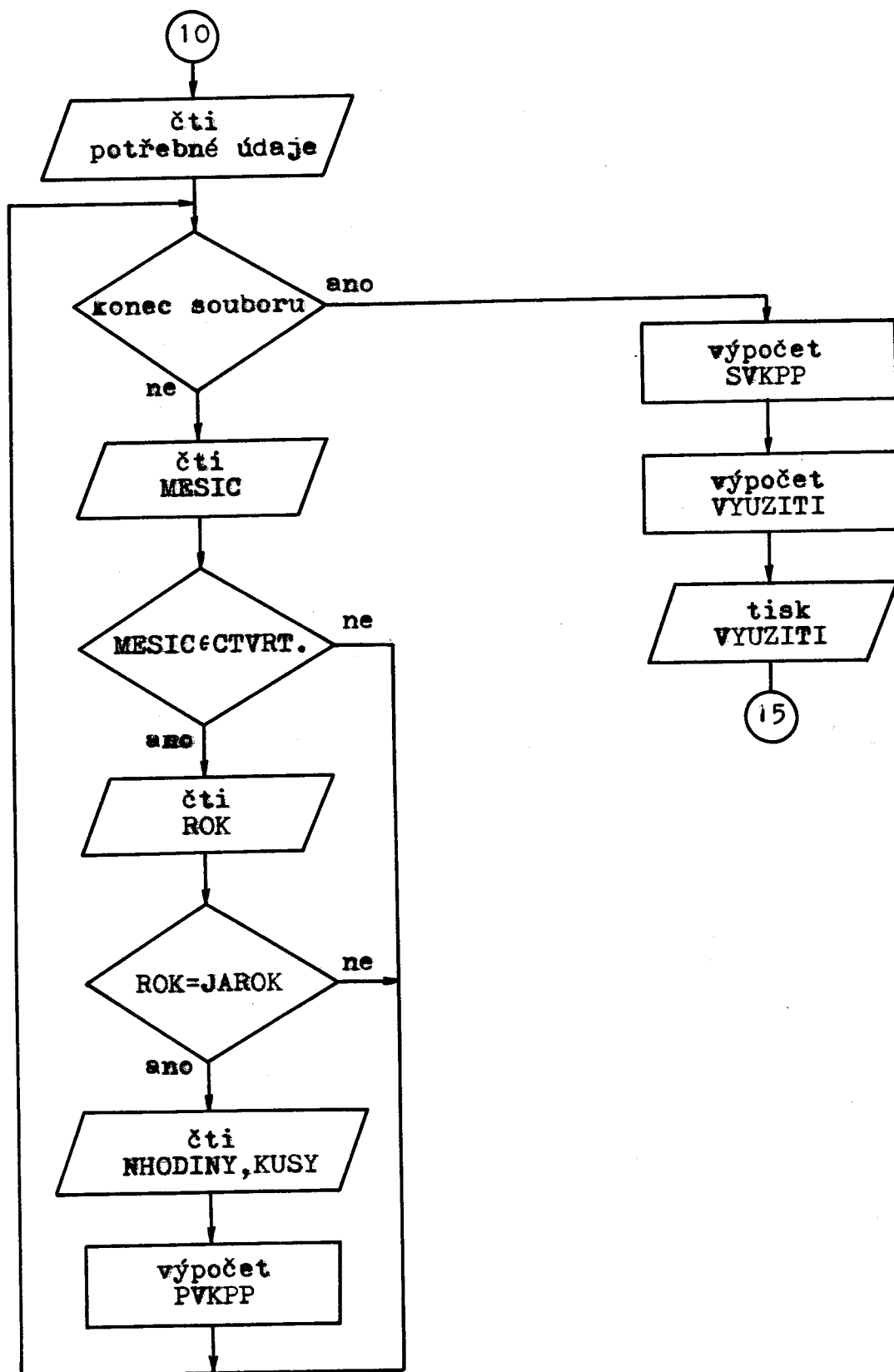




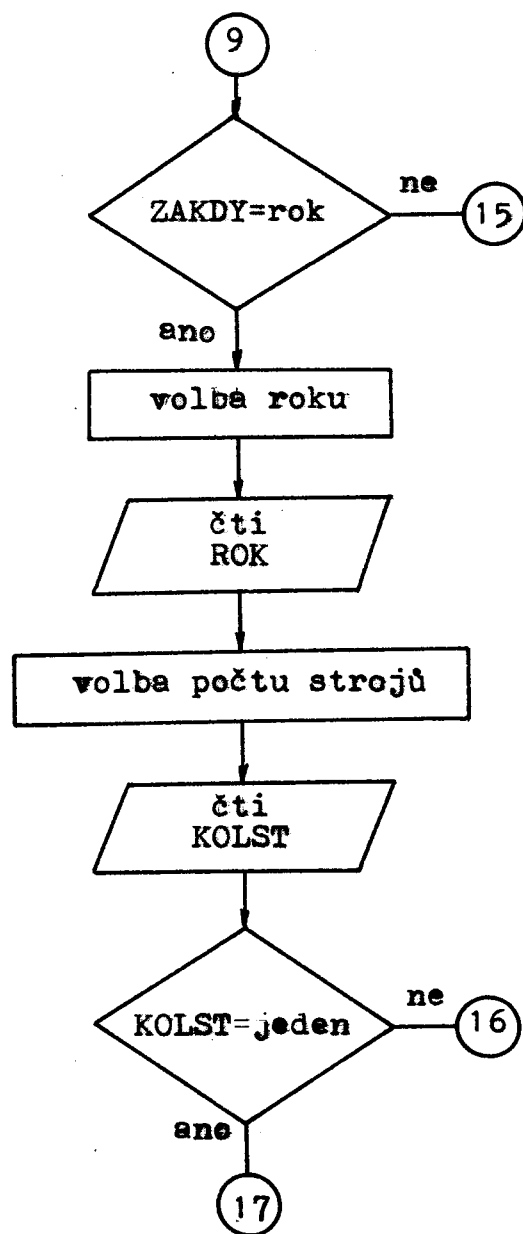
obr.3.4



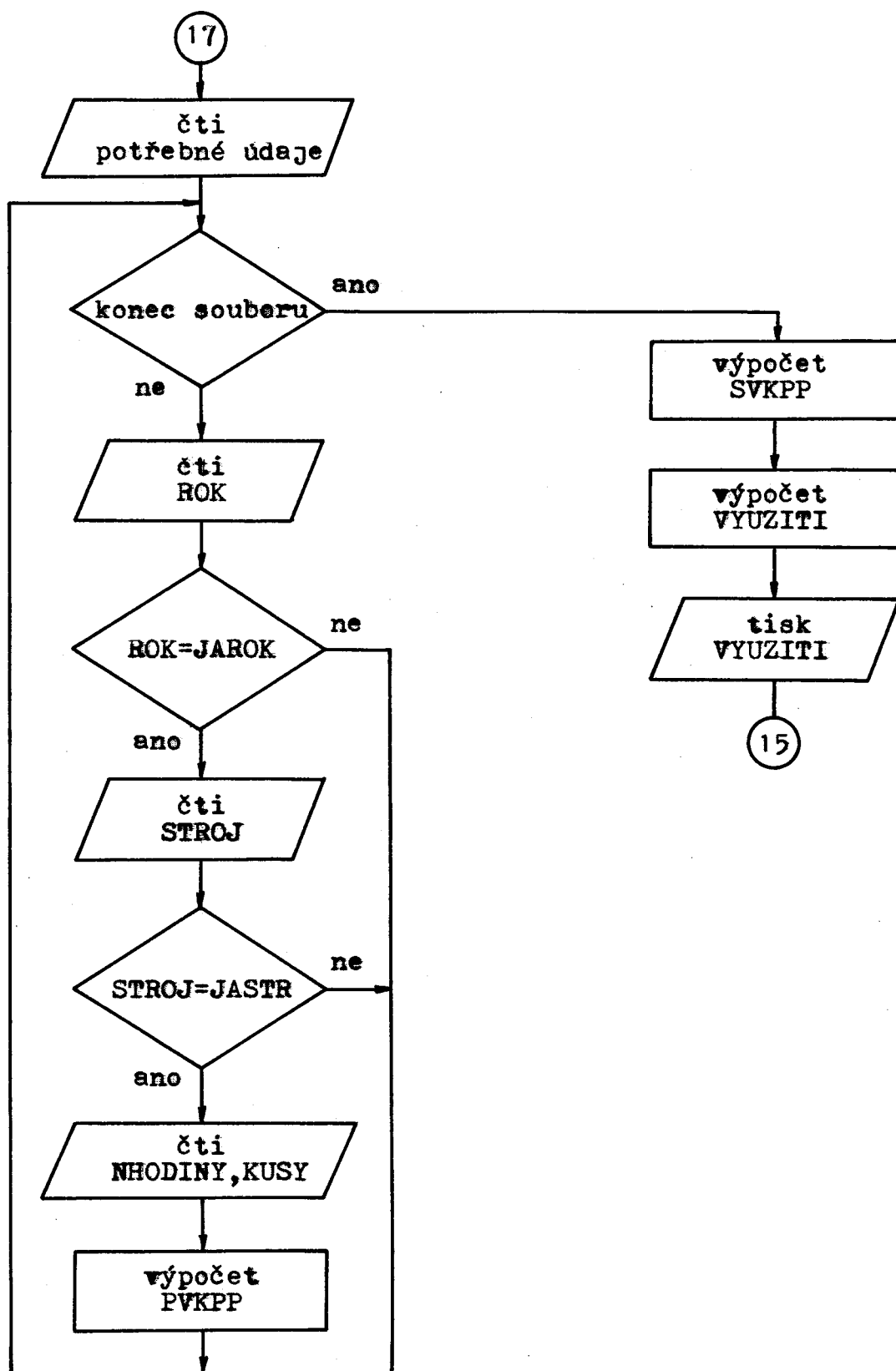
obr.3.5



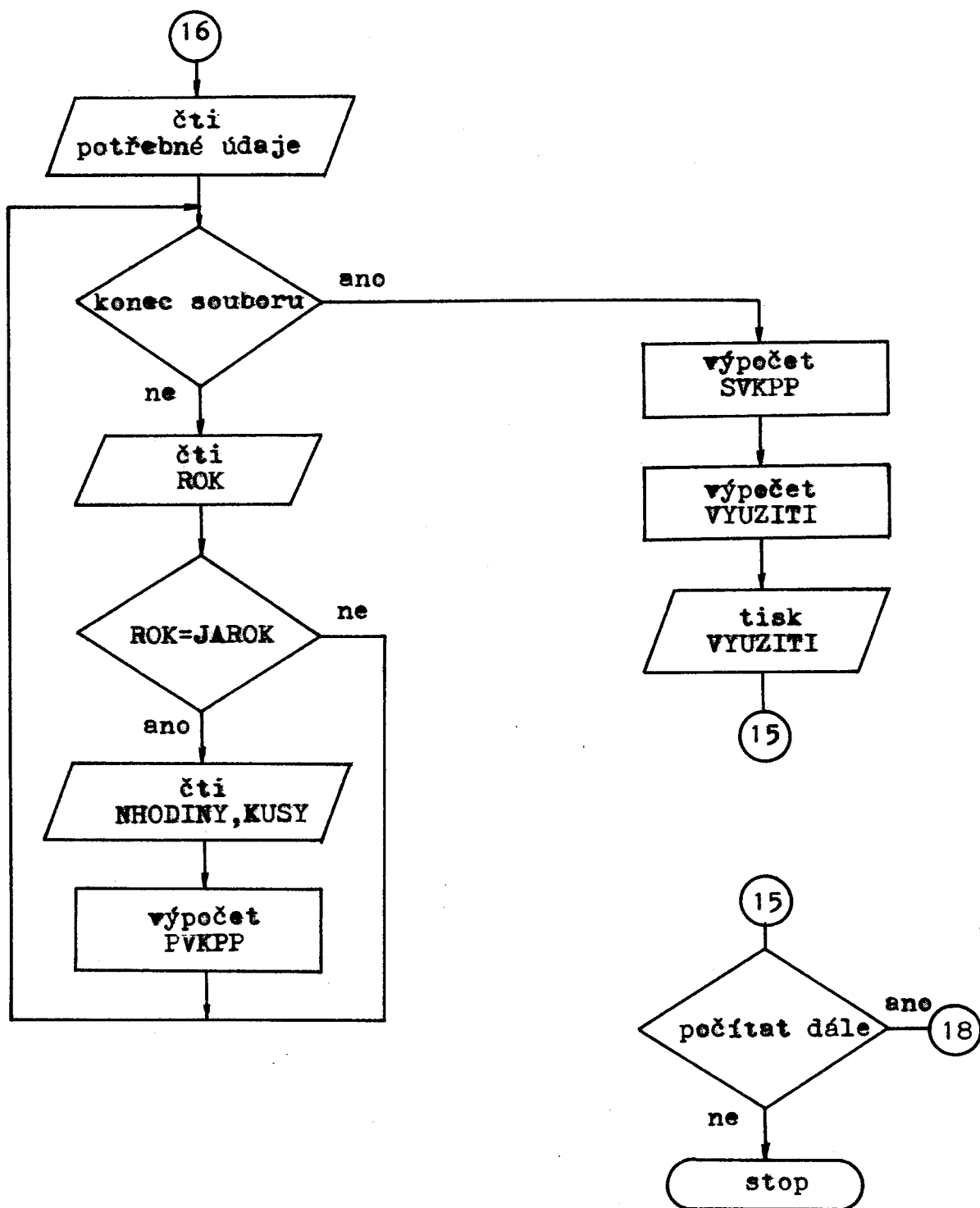
obr.3.6



obr.3.7



obr.3.8



obr.3.9

Program je doplněn o některá vylepšení, která však nemají vliv na vlastní výpočet, pouze zlepšují uživateli práci s tímto programem.

3.3. Ověření navrženého řešení na kontrolních příkladech

V příkladech je použito vymyšlených dat.

Příloha č. 3 - modelován výpočet využití výrobní kapacity za měsíc leden pro pracoviště č. 10 v roce 1989.

Příloha č. 4 - modelován výpočet využití výrobní kapacity za měsíc květen pro celý provoz CLP v roce 1989.

Příloha č. 5 - modelován výpočet využití výrobní kapacity za 1. čtvrtletí pro pracoviště č. 10 v roce 1989.

Příloha č. 6 - modelován výpočet využití výrobní kapacity za 3. čtvrtletí pro celý provoz CLP v roce 1989.

Příloha č. 7 - modelován výpočet využití výrobní kapacity pro pracoviště č. 10 v roce 1989.

Příloha č. 8 - modelován výpočet využití výrobní kapacity pro celý provoz CLP v roce 1989.

Příloha č. 9 - modelován výpočet využití výrobní kapacity při špatném zadání roku.

3.4. Zhodnocení navrženého řešení

Zlepšila se systematicčnost řízení a orientace v informacích, vyloučila se možnost vzniku chyb při zjišťování využití výrobní kapacity. Navržený subsystém velice dobře podává obraz o skutečném využívání výrobní kapacity, jak jednotlivých pracovišť CLP, tak i celého provozu CLP. Z toho plyne i jednodušší odhalování nedostatků a rezerv v řízení.

Pro časové zkrácení výpočtu využití výrobní kapacity jsem použil následující postup. Čtení dat z textového souboru je postupné, čte se jedna položka za druhou. Po přečtení položky program testuje je-li tato položka v souladu s požadovanou hodnotou. Není-li tato podmínka splněna, čtení z textového souboru pokračuje na novém řádku, tím se ušetří čas potřebný k dočtení celého řádku.

Velkou výhodou tohoto řešení je i velice snadný a přehledný tisk vyrobené produkce.

4. ZÁVĚR

Hlavním cílem této diplomové práce bylo navrhnout automatizovaný subsystém pro zjišťování využití výrobní kapacity v centralizované lisovně plechů při respektování návaznosti na budovaný automatizovaný systém řízení tohoto provozu.

Problém jsem vyřešil pomocí datové základny (UDAJE.DAT), uživatelského programu a vytvořením nového mechanismu výpočtů využití výrobní kapacity. Výsledky návrhu jsem ověřil v modelových situacích. Ze srovnání stávajícího a navrženého způsobu zjišťování využití výrobní kapacity je patrné, že řešení, které je výsledkem diplomové práce, výrazně předčí především úsporou času, zkvalitněním řízení a zvýšením přehlednosti o skutečném využívání výrobní kapacity, dosavadní praxi.

Na diplomové práci jsem dokázal, že uplatněním moderní výpočetní techniky lze dosáhnout podstatného zefektivnění řízení výrobních procesů a tím i lepšího využívání výrobních prostředků.

Seznam použité literatury

- /1/ Technický projekt - Řízení výrobního systému centralizované lisovny plechů, TMS Pardubice 1988
- /2/ Králík, J. : Kapacitní propočty v operativním plánování výroby. 2. vydání, Praha, Svoboda 1977
- /3/ Průša, J. : Příruční slovník ekonomiky práce. Praha, Práce 1960
- /4/ Matějka, M. : Hodnocení efektivnosti výrobního podniku. Praha, SNTL 1976, str. 87 - 187
- /5/ Synek, M. : Výpočty v ekonomice a řízení průmyslového podniku. Praha, SNTL/ALFA 1984, str. 140-163
- /6/ Jinoch, J. - Muller, K. - Vogel, J. : Programování v jazyku PASCAL. 3. vydání, Praha, SNTL 1988

Seznam příloh

1. Textový soubor UDAJE.DAT
2. Výpis programu KAPACVYP
3. Model výpočtu - jeden měsíc, jedno pracoviště
4. Model výpočtu - jeden měsíc, všechna pracoviště
5. Model výpočtu - čtvrtletí, jedno pracoviště
6. Model výpočtu - čtvrtletí, všechna pracoviště
7. Model výpočtu - rok, jedno pracoviště
8. Model výpočtu - rok, všechna pracoviště
9. Model výpočtu - chybně zadán rok

PRILOHA C.1
~~~~~

.....MESIC.....ROK...PRACOVISTE...NAZEV.VYROBKU.....NHODINY...KLISY....

|   |      |    |         |      |    |
|---|------|----|---------|------|----|
| 1 | 1989 | 23 | aaaaaaa | 2.56 | 3  |
| 1 | 1989 | 23 | aaaaaaa | 1.8  | 10 |
| 1 | 1989 | 23 | aaaaaaa | 3.85 | 20 |
| 1 | 1989 | 1  | aaaaaaa | 4.6  | 6  |
| 1 | 1989 | 9  | aaaaaaa | 0.1  | 61 |
| 1 | 1989 | 4  | aaaaaaa | 2.3  | 9  |
| 1 | 1989 | 19 | aaaaaaa | 3.9  | 7  |
| 1 | 1989 | 8  | aaaaaaa | 8.7  | 1  |
| 1 | 1989 | 2  | aaaaaaa | 2.8  | 2  |
| 1 | 1989 | 10 | aaaaaaa | 3.0  | 9  |
| 1 | 1989 | 10 | aaaaaaa | 1.0  | 20 |
| 1 | 1989 | 10 | aaaaaaa | 7.8  | 6  |
| 1 | 1989 | 11 | aaaaaaa | 8.9  | 1  |
| 1 | 1989 | 5  | aaaaaaa | 7.2  | 2  |
| 1 | 1989 | 7  | aaaaaaa | 0.7  | 89 |
| 1 | 1989 | 13 | aaaaaaa | 0.1  | 20 |
| 1 | 1989 | 14 | aaaaaaa | 1.7  | 9  |
| 1 | 1989 | 16 | aaaaaaa | 0.1  | 20 |
| 1 | 1989 | 6  | aaaaaaa | 7.0  | 9  |
| 1 | 1989 | 12 | aaaaaaa | 0.2  | 45 |
| 1 | 1989 | 22 | aaaaaaa | 0.3  | 20 |
| 1 | 1989 | 24 | aaaaaaa | 0.4  | 13 |
| 1 | 1989 | 10 | aaaaaaa | 0.9  | 10 |
| 1 | 1989 | 17 | aaaaaaa | 0.25 | 67 |
| 1 | 1989 | 18 | aaaaaaa | 0.15 | 28 |
| 1 | 1989 | 20 | aaaaaaa | 8.5  | 20 |
| 1 | 1989 | 21 | aaaaaaa | 0.8  | 1  |
| 1 | 1989 | 15 | aaaaaaa | 1.2  | 8  |
| 1 | 1989 | 3  | aaaaaaa | 0.8  | 2  |
| 2 | 1989 | 12 | bbbbbbb | 0.6  | 6  |
| 2 | 1989 | 23 | bbbbbbb | 2.7  | 12 |
| 2 | 1989 | 22 | bbbbbbb | 5.8  | 9  |
| 2 | 1989 | 21 | bbbbbbb | 6.0  | 2  |
| 2 | 1989 | 17 | bbbbbbb | 9.0  | 3  |
| 2 | 1989 | 15 | bbbbbbb | 0.25 | 10 |
| 2 | 1989 | 6  | bbbbbbb | 5.25 | 6  |
| 2 | 1989 | 4  | bbbbbbb | 0.75 | 20 |
| 2 | 1989 | 3  | bbbbbbb | 0.5  | 26 |
| 2 | 1989 | 2  | bbbbbbb | 3.8  | 10 |
| 2 | 1989 | 1  | bbbbbbb | 14.9 | 3  |
| 2 | 1989 | 24 | bbbbbbb | 10.8 | 2  |
| 2 | 1989 | 13 | bbbbbbb | 0.9  | 16 |
| 2 | 1989 | 7  | bbbbbbb | 8.0  | 2  |
| 2 | 1989 | 9  | bbbbbbb | 0.6  | 34 |
| 2 | 1989 | 5  | bbbbbbb | 1.5  | 13 |
| 2 | 1989 | 8  | bbbbbbb | 2.0  | 5  |
| 2 | 1989 | 10 | bbbbbbb | 0.25 | 38 |
| 2 | 1989 | 25 | bbbbbbb | 1.3  | 25 |
| 2 | 1989 | 19 | bbbbbbb | 0.8  | 23 |
| 2 | 1989 | 20 | bbbbbbb | 0.5  | 5  |
| 2 | 1989 | 16 | bbbbbbb | 1.9  | 11 |
| 2 | 1989 | 14 | bbbbbbb | 0.5  | 10 |
| 2 | 1989 | 18 | bbbbbbb | 12.5 | 20 |
| 2 | 1989 | 11 | bbbbbbb | 0.9  | 8  |
| 3 | 1989 | 3  | ccccccc | 0.9  | 3  |
| 3 | 1989 | 15 | ccccccc | 0.8  | 4  |
| 3 | 1989 | 21 | ccccccc | 4.5  | 23 |
| 3 | 1989 | 20 | ccccccc | 5.7  | 44 |
| 3 | 1989 | 18 | ccccccc | 2.0  | 21 |
| 3 | 1989 | 17 | ccccccc | 1.4  | 4  |
| 3 | 1989 | 24 | ccccccc | 0.9  | 34 |
| 3 | 1989 | 22 | ccccccc | 3.9  | 2  |
| 3 | 1989 | 12 | ccccccc | 0.9  | 25 |

|   |      |    |         |      |    |
|---|------|----|---------|------|----|
| 3 | 1989 | 6  | ccccccc | 9.8  | 4  |
| 3 | 1989 | 16 | ccccccc | 4.7  | 13 |
| 3 | 1989 | 14 | ccccccc | 9.8  | 10 |
| 3 | 1989 | 13 | ccccccc | 0.7  | 21 |
| 3 | 1989 | 7  | ccccccc | 6.6  | 9  |
| 3 | 1989 | 5  | ccccccc | 0.67 | 8  |
| 3 | 1989 | 11 | ccccccc | 5.4  | 9  |
| 3 | 1989 | 10 | ccccccc | 9.7  | 4  |
| 3 | 1989 | 2  | ccccccc | 4.5  | 12 |
| 3 | 1989 | 8  | ccccccc | 0.8  | 45 |
| 3 | 1989 | 19 | ccccccc | 0.78 | 12 |
| 3 | 1989 | 25 | ccccccc | 0.7  | 3  |
| 3 | 1989 | 4  | ccccccc | 11.5 | 8  |
| 3 | 1989 | 9  | ccccccc | 0.8  | 9  |
| 3 | 1989 | 1  | ccccccc | 0.8  | 4  |
| 3 | 1989 | 23 | ccccccc | 4.8  | 9  |
| 4 | 1989 | 11 | ddddddd | 0.8  | 8  |
| 4 | 1989 | 18 | ddddddd | 6.8  | 8  |
| 4 | 1989 | 14 | ddddddd | 6.5  | 6  |
| 4 | 1989 | 16 | ddddddd | 4.6  | 3  |
| 4 | 1989 | 20 | ddddddd | 6.5  | 2  |
| 4 | 1989 | 19 | ddddddd | 3.6  | 8  |
| 4 | 1989 | 25 | ddddddd | 1.8  | 67 |
| 4 | 1989 | 10 | ddddddd | 2.8  | 12 |
| 4 | 1989 | 8  | ddddddd | 8.9  | 98 |
| 4 | 1989 | 5  | ddddddd | 0.5  | 6  |
| 4 | 1989 | 9  | ddddddd | 4.6  | 23 |
| 4 | 1989 | 7  | ddddddd | 6.7  | 3  |
| 4 | 1989 | 13 | ddddddd | 3.5  | 1  |
| 4 | 1989 | 24 | ddddddd | 3.6  | 5  |
| 4 | 1989 | 1  | ddddddd | 0.8  | 8  |
| 4 | 1989 | 2  | ddddddd | 4.6  | 4  |
| 4 | 1989 | 3  | ddddddd | 1.9  | 8  |
| 4 | 1989 | 4  | ddddddd | 1.0  | 12 |
| 4 | 1989 | 6  | ddddddd | 1.6  | 34 |
| 4 | 1989 | 15 | ddddddd | 1.6  | 36 |
| 4 | 1989 | 17 | ddddddd | 1.6  | 8  |
| 4 | 1989 | 21 | ddddddd | 1.4  | 1  |
| 4 | 1989 | 22 | ddddddd | 3.8  | 3  |
| 4 | 1989 | 23 | ddddddd | 5.8  | 34 |
| 4 | 1989 | 12 | ddddddd | 0.8  | 45 |
| 5 | 1989 | 14 | eeeeeee | 9.8  | 34 |
| 5 | 1989 | 13 | eeeeeee | 6.8  | 45 |
| 5 | 1989 | 7  | eeeeeee | 7.6  | 12 |
| 5 | 1989 | 5  | eeeeeee | 7.6  | 12 |
| 5 | 1989 | 11 | eeeeeee | 7.3  | 23 |
| 5 | 1989 | 10 | eeeeeee | 12.8 | 13 |
| 5 | 1989 | 2  | eeeeeee | 10.8 | 13 |
| 5 | 1989 | 8  | eeeeeee | 9.8  | 45 |
| 5 | 1989 | 19 | eeeeeee | 0.8  | 12 |
| 5 | 1989 | 25 | eeeeeee | 0.5  | 56 |
| 5 | 1989 | 4  | eeeeeee | 2.8  | 24 |
| 5 | 1989 | 9  | eeeeeee | 9.8  | 6  |
| 5 | 1989 | 1  | eeeeeee | 1.4  | 35 |
| 5 | 1989 | 23 | eeeeeee | 5.7  | 56 |
| 5 | 1989 | 16 | eeeeeee | 0.8  | 6  |
| 5 | 1989 | 6  | eeeeeee | 8.9  | 5  |
| 5 | 1989 | 12 | eeeeeee | 9.8  | 9  |
| 5 | 1989 | 22 | eeeeeee | 0.6  | 4  |
| 5 | 1989 | 24 | eeeeeee | 6.9  | 4  |
| 5 | 1989 | 17 | eeeeeee | 0.8  | 23 |
| 5 | 1989 | 18 | eeeeeee | 0.6  | 34 |
| 5 | 1989 | 20 | eeeeeee | 0.5  | 45 |
| 5 | 1989 | 21 | eeeeeee | 0.7  | 45 |
| 5 | 1989 | 15 | eeeeeee | 0.5  | 67 |

|   |      |    |          |      |    |
|---|------|----|----------|------|----|
| 5 | 1989 | 3  | eeeeeee  | 4.8  | 23 |
| 6 | 1989 | 25 | fffffff  | 2.0  | 9  |
| 6 | 1989 | 10 | fffffff  | 9.8  | 12 |
| 6 | 1989 | 8  | fffffff  | 0.6  | 89 |
| 6 | 1989 | 5  | fffffff  | 4.8  | 23 |
| 6 | 1989 | 9  | fffffff  | 5.9  | 23 |
| 6 | 1989 | 7  | fffffff  | 10.8 | 4  |
| 6 | 1989 | 13 | fffffff  | 9.8  | 34 |
| 6 | 1989 | 24 | fffffff  | 0.9  | 56 |
| 6 | 1989 | 1  | fffffff  | 6.9  | 23 |
| 6 | 1989 | 6  | fffffff  | 2.3  | 56 |
| 6 | 1989 | 4  | fffffff  | 2.5  | 35 |
| 6 | 1989 | 3  | fffffff  | 5.9  | 23 |
| 6 | 1989 | 2  | fffffff  | 1.8  | 23 |
| 6 | 1989 | 15 | fffffff  | 1.0  | 45 |
| 6 | 1989 | 17 | fffffff  | 0.9  | 56 |
| 6 | 1989 | 21 | fffffff  | 0.7  | 78 |
| 6 | 1989 | 11 | fffffff  | 0.8  | 88 |
| 6 | 1989 | 18 | fffffff  | 0.5  | 96 |
| 6 | 1989 | 14 | fffffff  | 0.6  | 98 |
| 6 | 1989 | 18 | ssssssss | 0.5  | 34 |
| 7 | 1989 | 20 | ssssssss | 0.7  | 56 |
| 7 | 1989 | 21 | ssssssss | 4.7  | 12 |
| 7 | 1989 | 15 | ssssssss | 9.7  | 23 |
| 7 | 1989 | 3  | ssssssss | 5.7  | 34 |
| 7 | 1989 | 23 | ssssssss | 4.9  | 34 |
| 7 | 1989 | 1  | ssssssss | 3.9  | 9  |
| 7 | 1989 | 9  | ssssssss | 0.6  | 67 |
| 7 | 1989 | 4  | ssssssss | 0.6  | 51 |
| 7 | 1989 | 25 | ssssssss | 4.0  | 23 |
| 7 | 1989 | 19 | ssssssss | 3.9  | 56 |
| 7 | 1989 | 2  | ssssssss | 2.9  | 12 |
| 7 | 1989 | 10 | ssssssss | 2.9  | 9  |
| 7 | 1989 | 11 | ssssssss | 6.5  | 5  |
| 7 | 1989 | 5  | ssssssss | 1.9  | 3  |
| 7 | 1989 | 7  | ssssssss | 1.7  | 34 |
| 7 | 1989 | 13 | ssssssss | 1.9  | 12 |
| 7 | 1989 | 6  | ssssssss | 1.7  | 12 |
| 8 | 1989 | 21 | hhhhhhhh | 1.3  | 34 |
| 8 | 1989 | 17 | hhhhhhhh | 3.9  | 12 |
| 8 | 1989 | 15 | hhhhhhhh | 7.9  | 25 |
| 8 | 1989 | 3  | hhhhhhhh | 2.9  | 42 |
| 8 | 1989 | 6  | hhhhhhhh | 1.6  | 27 |
| 8 | 1989 | 4  | hhhhhhhh | 4.8  | 5  |
| 8 | 1989 | 2  | hhhhhhhh | 3.9  | 46 |
| 8 | 1989 | 1  | hhhhhhhh | 1.9  | 46 |
| 8 | 1989 | 3  | hhhhhhhh | 5.9  | 46 |
| 8 | 1989 | 13 | hhhhhhhh | 4.7  | 86 |
| 8 | 1989 | 24 | hhhhhhhh | 0.8  | 34 |
| 8 | 1989 | 7  | hhhhhhhh | 3.4  | 26 |
| 8 | 1989 | 5  | hhhhhhhh | 1.3  | 96 |
| 8 | 1989 | 9  | hhhhhhhh | 0.8  | 56 |
| 8 | 1989 | 8  | hhhhhhhh | 6.8  | 9  |
| 8 | 1989 | 19 | hhhhhhhh | 3.2  | 4  |
| 8 | 1989 | 25 | hhhhhhhh | 2.3  | 45 |
| 8 | 1989 | 20 | hhhhhhhh | 1.1  | 43 |
| 9 | 1989 | 3  | iiiiiii  | 11.8 | 34 |
| 9 | 1989 | 15 | iiiiiii  | 10.7 | 6  |
| 9 | 1989 | 20 | iiiiiii  | 10.2 | 35 |
| 9 | 1989 | 17 | iiiiiii  | 2.9  | 34 |
| 9 | 1989 | 24 | iiiiiii  | 4.6  | 7  |
| 9 | 1989 | 22 | iiiiiii  | 1.0  | 56 |
| 9 | 1989 | 6  | iiiiiii  | 2.0  | 56 |
| 9 | 1989 | 1  | iiiiiii  | 8.9  | 98 |
| 9 | 1989 | 16 | iiiiiii  | 1.9  | 54 |
|   |      |    |          | 1.8  |    |

|    |      |    |         |      |     |
|----|------|----|---------|------|-----|
| 9  | 1989 | 7  | iiiiiii | 1.9  | 45  |
| 9  | 1989 | 14 | iiiiiii | 2.1  | 98  |
| 9  | 1989 | 13 | iiiiiii | 5.8  | 23  |
| 9  | 1989 | 5  | iiiiiii | 2.9  | 34  |
| 9  | 1989 | 11 | iiiiiii | 1.9  | 45  |
| 9  | 1989 | 10 | iiiiiii | 0.8  | 23  |
| 9  | 1989 | 2  | iiiiiii | 5.7  | 23  |
| 9  | 1989 | 8  | iiiiiii | 2.5  | 67  |
| 9  | 1989 | 19 | iiiiiii | 1.4  | 23  |
| 9  | 1989 | 25 | iiiiiii | 1.0  | 23  |
| 9  | 1989 | 4  | iiiiiii | 3.8  | 34  |
| 9  | 1989 | 9  | iiiiiii | 3.7  | 34  |
| 9  | 1989 | 23 | iiiiiii | 1.0  | 54  |
| 10 | 1989 | 12 | JJJJJJJ | 2.9  | 76  |
| 10 | 1989 | 23 | JJJJJJJ | 4.9  | 54  |
| 10 | 1989 | 22 | JJJJJJJ | 2.9  | 9   |
| 10 | 1989 | 21 | JJJJJJJ | 0.7  | 99  |
| 10 | 1989 | 17 | JJJJJJJ | 0.7  | 100 |
| 10 | 1989 | 15 | JJJJJJJ | 0.4  | 45  |
| 10 | 1989 | 6  | JJJJJJJ | 7.9  | 56  |
| 10 | 1989 | 4  | JJJJJJJ | 0.7  | 45  |
| 10 | 1989 | 3  | JJJJJJJ | 5.9  | 2   |
| 10 | 1989 | 2  | JJJJJJJ | 10.7 | 23  |
| 10 | 1989 | 1  | JJJJJJJ | 0.8  | 23  |
| 10 | 1989 | 24 | JJJJJJJ | 6.9  | 35  |
| 10 | 1989 | 13 | JJJJJJJ | 7.9  | 87  |
| 10 | 1989 | 7  | JJJJJJJ | 0.8  | 67  |
| 10 | 1989 | 9  | JJJJJJJ | 7.9  | 54  |
| 10 | 1989 | 5  | JJJJJJJ | 6.9  | 32  |
| 10 | 1989 | 8  | JJJJJJJ | 5.7  | 45  |
| 10 | 1989 | 10 | JJJJJJJ | 5.9  | 43  |
| 10 | 1989 | 11 | JJJJJJJ | 7.9  | 34  |
| 10 | 1989 | 18 | JJJJJJJ | 8.9  | 34  |
| 11 | 1989 | 3  | kkkkkkk | 0.9  | 20  |
| 11 | 1989 | 15 | kkkkkkk | 6.8  | 1   |
| 11 | 1989 | 21 | kkkkkkk | 7.9  | 1   |
| 11 | 1989 | 20 | kkkkkkk | 9.9  | 6   |
| 11 | 1989 | 18 | kkkkkkk | 1.9  | 4   |
| 11 | 1989 | 17 | kkkkkkk | 1.7  | 1   |
| 11 | 1989 | 24 | kkkkkkk | 8.1  | 3   |
| 11 | 1989 | 22 | kkkkkkk | 4.6  | 3   |
| 11 | 1989 | 12 | kkkkkkk | 6.8  | 54  |
| 11 | 1989 | 6  | kkkkkkk | 0.7  | 4   |
| 11 | 1989 | 16 | kkkkkkk | 3.6  | 4   |
| 11 | 1989 | 14 | kkkkkkk | 3.5  | 2   |
| 11 | 1989 | 13 | kkkkkkk | 1.3  | 45  |
| 11 | 1989 | 7  | kkkkkkk | 2.4  | 32  |
| 11 | 1989 | 5  | kkkkkkk | 3.2  | 2   |
| 11 | 1989 | 11 | kkkkkkk | 6.2  | 6   |
| 11 | 1989 | 10 | kkkkkkk | 4.1  | 32  |
| 11 | 1989 | 2  | kkkkkkk | 0.7  | 4   |
| 11 | 1989 | 8  | kkkkkkk | 1.2  | 14  |
| 11 | 1989 | 19 | kkkkkkk | 2.1  | 91  |
| 11 | 1989 | 25 | kkkkkkk | 7.1  | 23  |
| 11 | 1989 | 4  | kkkkkkk | 2.4  | 35  |
| 11 | 1989 | 9  | kkkkkkk | 1.3  | 15  |
| 11 | 1989 | 1  | kkkkkkk | 1.3  | 16  |
| 11 | 1989 | 23 | kkkkkkk | 2.5  | 27  |
| 11 | 1989 | 23 | kkkkkkk | 5.3  | 23  |
| 11 | 1989 | 23 | kkkkkkk | 1.3  | 39  |
| 11 | 1989 | 23 | kkkkkkk | 1.3  | 7   |
| 11 | 1989 | 23 | kkkkkkk | 5.7  | 37  |
| 12 | 1989 | 24 | 1111111 | 7.4  | 35  |
| 12 | 1989 | 13 | 1111111 | 1.9  | 65  |
| 12 | 1989 | 7  | 1111111 | 9.0  | 18  |

|    |      |    |          |     |     |
|----|------|----|----------|-----|-----|
| 12 | 1989 | 9  | 1111111  | 3.6 | 19  |
| 12 | 1989 | 5  | 1111111  | 5.2 | 23  |
| 12 | 1989 | 8  | 1111111  | 6.1 | 24  |
| 12 | 1989 | 10 | 1111111  | 1.6 | 102 |
| 12 | 1989 | 25 | 1111111  | 4.7 | 45  |
| 12 | 1989 | 19 | 1111111  | 2.8 | 4   |
| 12 | 1989 | 20 | 1111111  | 2.5 | 4   |
| 12 | 1989 | 16 | 1111111  | 1.7 | 4   |
| 12 | 1989 | 14 | 1111111  | 4.8 | 5   |
| 12 | 1989 | 18 | 1111111  | 1.0 | 23  |
| 12 | 1989 | 11 | 1111111  | 3.0 | 34  |
| 12 | 1989 | 1  | 1111111  | 0.8 | 12  |
| 12 | 1989 | 2  | 1111111  | 0.8 | 2   |
| 12 | 1989 | 3  | 1111111  | 5.8 | 1   |
| 12 | 1989 | 4  | 1111111  | 0.8 | 9   |
| 12 | 1989 | 6  | 1111111  | 5.8 | 37  |
| 12 | 1989 | 15 | 1111111  | 8.9 | 36  |
| 12 | 1989 | 17 | 1111111  | 1.2 | 1   |
| 12 | 1989 | 21 | 1111111  | 2.9 | 1   |
| 12 | 1989 | 22 | 1111111  | 0.8 | 10  |
| 12 | 1989 | 23 | 1111111  | 4.9 | 17  |
| 12 | 1989 | 12 | 1111111  | 3.9 | 9   |
| 12 | 1989 | 12 | 1111111  | 2.9 | 6   |
| 12 | 1989 | 12 | 1111111  | 1.9 | 3   |
| 12 | 1989 | 12 | 1111111  | 2.9 | 10  |
| 1  | 1990 | 1  | aaaaaaaa | 8.5 | 20  |
| 1  | 1990 | 10 | aaaaaaaa | 8.5 | 20  |
| 1  | 1990 | 10 | aaaaaaaa | 8.5 | 20  |
| 2  | 1990 | 10 | bbbbbbbb | 0.9 | 9   |
| 3  | 1990 | 11 | cccccccc | 4.5 | 6   |
| 4  | 1990 | 4  | dddddddd | 0.6 | 12  |
| 5  | 1990 | 23 | eeeeeeee | 6.0 | 8   |
| 6  | 1990 | 18 | ffffffff | 6.9 | 7   |
| 7  | 1990 | 12 | ssssssss | 9.8 | 7   |
| 8  | 1990 | 5  | hhhhhhh  | 0.9 | 27  |
| 9  | 1990 | 7  | iiiiiii  | 7.9 | 11  |
| 10 | 1990 | 11 | JJJJJJJ  | 0.9 | 22  |
| 11 | 1990 | 14 | kkkkkkk  | 2.0 | 10  |
| 12 | 1990 | 13 | 1111111  | 0.5 | 35  |

666

PRILOHA C. 2  
~~~~~

program KAPACVYP(input,output);

const

POCETHODIN=8.5;
KONECSOUBORU='&';

type

VEKTOR1=array[1..10] of char;
VEKTOR2=array[1..25] of real;

var

ZNAK:char;
SMITEC,KOLST,ZAKDY,G,Q,PRES,JAMES,JA STR,JAROK,JACTV:integer;
LIDA,DOCEHO,CTVRTLETI,KONEC,MESIC,ROK,STROJ,KUSY:integer;
NHODINY,SUKPP,PVKPP,VYUZITI:real;
PPDSRJ,PSRJ,KSRJ,KRJ:real;
PPDSCJ,PSCJ,KSCJ,KCJ:real;
PPDSMJ,PSMJ,KSMJ,KMJ:real;
PPDSMV,PSMV,KSMV,KMV:VEKTOR2;
PPDSCV,PSCV,KSCV,KCV:VEKTOR2;
PPDSRV,PSRV,KSRV,KRV:VEKTOR2;
TF:text;

procedure ASSIGN(var F:text;const S: packed array [D..H:integer] of char);
external;

procedure PRAZDNERADKY(VOLNERADKY:integer);

var

I:integer;

begin

for I:=1 to VOLNERADKY do writeln;

end;

procedure JAKEHOSTROJE;

begin

writeln(' JAKEHO PRACOVISTE CHCES ZNAT KAPACITNI VYTIZENI');

writeln(' 1.....prvniho pracoviste');

writeln(' 2.....druheho pracoviste');

writeln(' .');

writeln(' .');

writeln(' .');

writeln(' 25.....dvacateho piateho pracoviste');

end;

procedure JAKEHO ODBOBI;

begin

writeln(' ZA JAKE ODBOBI CHCES ZNAT KAPACITNI VYTIZENI');

writeln(' 1.....za mesic');

writeln(' 2.....za ctvrtlet;

writeln(' 3.....za rok');

end;

procedure KOLIKASTROJU;

begin

writeln(' KOLIKA PRACOVIST CHCES ZNAT KAPACITNI VYTIZENI');

writeln(' 1.....jedneho pracoviste');

writeln(' 2.....vsech pracovist');

end;

procedure JAKEHOMESICE;

```
begin
  writeln('          ZA JAKY MESIC CHCES ZNAT KAPACITNI VYTIZENI');
  writeln('          1.....leden');
  writeln('          2.....unor');
  writeln('          .');
  writeln('          .');
  writeln('          .');
  writeln('          12.....Prosinec');
end;
```

procedure JAKEHOCTVRTLETI;

```
begin
  writeln('          ZA JAKE CTVRTLETI CHCES ZNAT KAPACITNI VYTIZENI');
  writeln('          1.....prvni ctvrtleti');
  writeln('          2.....druhe ctvrtleti');
  writeln('          3.....treti ctvrtleti');
  writeln('          4.....ctvrte ctvrtleti');
end;
```

procedure JAKEHOROKU;

```
begin
  writeln('          ZA JAKY ROK CHCES ZNAT KAPACITNI VYTIZENI');
  writeln('          1989.....1989');
  writeln('          1990.....1990');
end;
```

procedure TISKSTROJE(JASTR:integer);

```
begin
  case JASTR of
    1:writeln(' 1 ... [LENP 40A]');
    2:writeln(' 2 ... [LENX 100C]');
    3:writeln(' 3 ... [LENX 100C]');
    4:writeln(' 4 ... [LE 160]');
    5:writeln(' 5 ... [LENP 63A]');
    6:writeln(' 6 ... [LKVS 30]');
    7:writeln(' 7 ... [XRM 2000/6,3]');
    8:writeln(' 8 ... [XO 2000/68]');
    9:writeln(' 9 ... [LODD 50]');
    10:writeln('10 ... [LODD 125]');
    11:writeln('11 ... [LODD 200]');
    12:writeln('12 ... [LTO 125]');
    13:writeln('13 ... [NTE 2500/4-B]');
    14:writeln('14 ... [NTE 3150/6.3A]');
    15:writeln('15 ... [NTE 3150/10]');
    16:writeln('16 ... [CNT 2500/6,3 NC]');
    17:writeln('17 ... [CN 901/1550]');
    18:writeln('18 ... [CN 901/1550]');
    19:writeln('19 ... [CS 20]');
    20:writeln('20 ... [CS 20A/1650]');
    21:writeln('21 ... [TC 202-K-NC/1650]');
    22:writeln('22 ... [TC 202-K-NC/2000]');
    23:writeln('23 ... [TC 400-K-NC]');
    24:writeln('24 ... [SAFAN]');
    25:writeln('25 ... [RUCNI PRACOVISTE]');
  end
end;
```

procedure TISKMESICE(JAMES:integer);

```
begin
  case JAMES of
```

```

1:write('LEDEN');
2:write('UNOR');
3:write('BREZEN');
4:write('DUBEN');
5:write('KVETEN');
6:write('CERVEN');
7:write('CERVENEC');
8:write('SRPEN');
9:write('ZARI');
10:write('RIJEN');
11:write('LISTOPAD');
12:write('PROSINEC');
end
end;

```

```

procedure TISKCTVRTLETI(JACTV:integer);
begin
  case JACTV of
    1:writeln('PRVNI CTVRTLETI [LEDEN,UNOR,BREZEN]');
    2:writeln('DRUHE CTVRTLETI [DUBEN,KVETEN,CERVEN]');
    3:writeln('Treti CTVRTLETI [CERVENEC,SRPEN,ZARI]');
    4:writeln('CTVRTE CTVRTLETI [RIJEN,LISTOPAD,PROSINEC]');
  end
end;

```

```

procedure POMCTVRTLETI(JACTV:integer;var CTVRTLETI:integer);
begin
  case JACTV of
    1:CTVRTLETI:=1;
    2:CTVRTLETI:=4;
    3:CTVRTLETI:=7;
    4:CTVRTLETI:=10;
  end
end;

```

```

procedure CTENINHODIN(var CISLO:real);
var
  NA,N,M,CE,I,J,CELA,MOCNINA:integer;
  DE,DESET:real;
  A,B:VEKTOR1;
begin
  N:=0;
  M:=0;
  CELA:=0;
  CE:=0;
  DE:=0;
  DESET:=0;CISLO:=0;
  read (TF,ZNAK);
  while ZNAK=' ' do read(TF,ZNAK);
  while ZNAK in ['0'..'9'] do
    begin
      A[N]:=ZNAK;
      N:=N+1;
      read(TF,ZNAK);
    end;
  N:=N-1;
  read(TF,ZNAK);
  while ZNAK in ['0'..'9'] do
    begin
      B[M]:=ZNAK;
      M:=M+1;
      read(TF,ZNAK);
    end;
  end;

```

```

end;
M:=M-1;
for I:=0 to N do
begin
  NA:=N-I;
  MOCNINA:=1;
  for J:=0 to NA do
  begin
    MOCNINA:=MOCNINA*10;
  end;
  MOCNINA:=MOCNINA div 10;
  CE:=(ord(A[I]) - ord('0')) * MOCNINA;
  CELA:=CELA+CE;
end;
for I:=0 to M do
begin
  MOCNINA:=1;
  for J:=0 to I do
  begin
    MOCNINA:=MOCNINA*10;
  end;
  DE:=(ord(B[I]) - ord('0')) / MOCNINA;
  DESET:=DESET+DE;
end;
CISLO:=CELA+DESET;
end;

```

procedure TISKPOCITAM;

```

begin
  writeln('          CHVILI POSECKEJ POCITAM !!! ');
  writeln('          ~~~~~~ ');
end;

```

procedure TISKVSUDAJE;

```

begin
  writeln('          VSTUPNI UDAJE PRO VYPOCET !!!');
  writeln('          ~~~~~~ ');
  writeln('          (zadava uzivatel) ');
end;

```

(hlavni program)

```

begin
  SMITEC:=1;
  PRAZDNERADKY(24);
  TISKVSUDAJE;
  PRAZDNERADKY(8);
  for G:=0 to 1000 do
  begin
    for Q:=0 to 150 do
    end;
  repeat
    ASSIGN(TF, 'UDAJE.DAT');
    reset(TF);
    readln(TF);
    readln(TF);
    KONEC:=0;
    SUKPP:=0;
    PVKPP:=0;
    VYUZITI:=0;
  until KONEC=1;
end;

```

```
PRAZDNERADKY(24);
JAKEHOBDABI;
PRAZDNERADKY(8);
read(ZAKDY);
PRAZDNERADKY(24);
if ZAKDY=1 then
```

(vyuziti vyrobni kapacity za jeden mesic, jednoho pracoviste)

```
begin
```

```
  JAKEHOMESICE;
  PRAZDNERADKY(8);
  read(JAMES);
  PRAZDNERADKY(24);
  JAKEHOROKU;
  PRAZDNERADKY(8);
  read(JAROK);
  PRAZDNERADKY(24);
  KOLIKASTROJU;
  PRAZDNERADKY(8);
  read(KOLST);
  PRAZDNERADKY(24);
  if KOLST=1 then
    begin
      JAKEHOSTROJE;
      PRAZDNERADKY(6);
      read(JASTR);
      PRAZDNERADKY(24);
      write(' POCET PRACOVNICH DNI PRO PRACOVISTE CISLO ');
      TISKSTROJE(JASTR);
      write(' ZA MESIC ');
      TISKMESICE(JAMES);
      writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
      PRAZDNERADKY(9);
      read(PPDSMJ);
      PRAZDNERADKY(24);
      write(' KOEFICIENT PLANOVANEHO VYUZITI PRO PRACOVISTE CISLO ');
      TISKSTROJE(JASTR);
      write(' ZA MESIC ');
      TISKMESICE(JAMES);
      writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
      PRAZDNERADKY(9);
      read(KSMJ);
      PRAZDNERADKY(24);
      write(' POCET SMEN V JAKEM PRACOVALO PRACOVISTE CISLO ');
      TISKSTROJE(JASTR);
      write(' ZA MESIC ');
      TISKMESICE(JAMES);
      writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
      PRAZDNERADKY(9);
      read(PSMJ);
      PRAZDNERADKY(24);
      write(' KOEFICIENT SKUT. PLNENI VYK. NOREM PRACOVISTE CISLO');
      TISKSTROJE(JASTR);
      write(' ZA MESIC ');
      TISKMESICE(JAMES);
      writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
      PRAZDNERADKY(9);
      read(KMJ);
      PRAZDNERADKY(24);
      TISKPOCITAM;
      PRAZDNERADKY(9);
      while KONEC=0 do
        begin
          LIDA:=0;
```

```

read(TF,MESIC);
if MESIC=JAMES then
begin
read(TF,ROK);
if ROK=JAROK then
begin
read(TF,STROJ);
if STROJ=JASTR then
begin
LIDA:=1;
for Q:=1 to 25 do read(TF,ZNAK);
CTENINHODIN(NHODINY);
readln(TF,KUSY);
PVKPP:=PVKPP+(NHODINY*KUSY);
end;
end;
end;
if LIDA=0 then readln(TF,ZNAK);
read(TF,ZNAK);
if ZNAK=KONECSOUBORU then KONEC:=1;
end;
SVKPP:=PPDSMJ*POCETHODIN*KSMJ*PSMJ*KMJ;
VYUZITI:=PVKPP/SVKPP*100;
writeln('*****');
writeln;
writeln('KAPACITNI VYTIZENI JEDNOHO PRACOVISTE ');
writeln('~~~~~');
write('      pracoviste .... ');
TISKSTROJE(JASTR);
write('      obdobi ..... ');
TISKMESICE(JAMES);
writeln;
writeln('      rok ..... ',JAROK:4);
writeln('      vytizeni ..... ',VYUZITI:7:3,'%');
writeln('*****');
end;
if KOLST=2 then

(vyuziti vyrobní kapacity za jeden mesic, vseh pracovist)

begin
write('POCET PRACOVNICH DNI ZA MESIC ');
TISKMESICE(JAMES);
writeln(' V ROCE ',JAROK:4,' PRO PRACOVISTE ');
writeln;
write('CISLO ..... ');
for JASTR:=1 to 25 do
begin
TISKSTROJE(JASTR);
read(PPDSMVLJASTR);
write(' ..... ');
end;
PRAZDNERADKY(24);
write('KOEFCIENT PLANOVANEHO VYUZITI PRACOVISTE ZA MESIC ');
TISKMESICE(JAMES);
writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
writeln('PRO PRACOVISTE ');
write('CISLO ..... ');
for JASTR:=1 to 25 do
begin
TISKSTROJE(JASTR);
read(KSMVLJASTR);
write(' ..... ');

```

```

end;
PRAZDNERADKY(24);
write('PRUMERNY POCET SMEN V JEDNOM DNI ZA MESIC ');
TISKMESICE(JAMES);
writeln(' V ROCE ',JAROK:4,'PRO PRACOVISTE');
writeln;
write('CISLO ..... ');
for JASTR:=1 to 25 do
begin
  TISKSTROJE(JASTR);
  read(PSMV(JASTR));
  write(' ..... ');
end;
PRAZDNERADKY(24);
write('KOEFOICIENT SKUT.PLENENI VYK. NOREM ZA MESIC ');
TISKMESICE(JAMES);
writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
writeln('PRO PRACOVISTE');
writeln;
write('CISLO ..... ');
for JASTR:=1 to 25 do
begin
  TISKSTROJE(JASTR);
  read(KMV(JASTR));
  write(' ..... ');
end;
PRAZDNERADKY(24);
TISKPOCITAM;
PRAZDNERADKY(8);
while KONEC=0 do
begin
  LIDA:=0;
  read(TF,MESIC);
  if MESIC=JAMES then
  begin
    read(TF,ROK);
    if ROK=JAROK then
    begin
      LIDA:=1;
      read(TF,STROJ);
      for Q:=1 to 25 do read(TF,ZNAK);
      CTENINHODIN(NHODINY);
      readln(TF,KUSY);
      PVKPP:=PVKPP+(NHODINY*KUSY);
    end;
  end;
  if LIDA=0 then readln(TF,ZNAK);
  read(TF,ZNAK);
  if ZNAK=KONECSOUBORU then KONEC:=1;
end;
for JASTR:=1 to 25 do
begin
  SVKPP:=SVKPP+PPDSMV(JASTR)*POCETHODIN*KSMV(JASTR)*PSMV(JASTR)*KMV(JASTR);
end;
VYUZITI:=PVKPP/SVKPP*100;
writeln(' *****');
writeln;
writeln(' KAPACITNI VYTIZENI CELEHO PROVOZU CLP ');
writeln(' ~~~~~~');
writeln;
write(' obdobi ..... ');
TISKMESICE(JAMES);
writeln;
writeln(' rok ..... ',JAROK:4);
writeln(' vyuziti .... ',VYUZITI:7:3,'%');

```

```

    writeln;
    writeln(' *****');
end;
end;
if ZAKDY=2 then

(vyuziti vyrobní kapacity za jedno čtvrtletí, jednoho pracoviště)

begin
    JAKEHOCTVRTLETI;
    PRAZDNERADKY(8);
    read(JACTV);
    PRAZDNERADKY(24);
    JAKEHORKU;
    PRAZDNERADKY(9);
    read(JAROK);
    PRAZDNERADKY(24);
    KOLIKASTROJU;
    PRAZDNERADKY(9);
    read(KOLST);
    PRAZDNERADKY(24);
    DOCEHO:=JACTV+2;
    if KOLST=1 then
        begin
            JAKEHOSTROJE;
            PRAZDNERADKY(7);
            read(JASTR);
            PRAZDNERADKY(24);
            write(' POČET PRACOVNÍCH DNI ZA ');
            TISKCTVRTLETI(JACTV);
            write(' ROKU ',JAROK:4);
            write(' PRO STROJ ČÍSLO ');
            TISKSTROJE(JASTR);
            PRAZDNERADKY(9);
            read(PPDSCJ);
            PRAZDNERADKY(24);
            write(' KOEFICIENT PLANOVANÉHO VYUŽITÍ ZA ');
            TISKCTVRTLETI(JACTV);
            write(' ROK ',JAROK:4);
            write(' PRO PRACOVISTE ČÍSLO ');
            TISKSTROJE(JASTR);
            PRAZDNERADKY(9);
            read(KSCJ);
            PRAZDNERADKY(24);
            write(' PRŮMĚRNÝ POČET SMEN ZA ');
            TISKCTVRTLETI(JACTV);
            write(' ROKU ',JAROK:4);
            write(' PRO PRACOVISTE ČÍSLO ');
            TISKSTROJE(JASTR);
            PRAZDNERADKY(9);
            read(PSCJ);
            PRAZDNERADKY(24);
            write(' KOEFICIENT SKUT.PLNĚNÍ VYK.NOREM ZA ');
            TISKCTVRTLETI(JACTV);
            write(' ROKU ',JAROK:4);
            write(' PRO PRACOVISTE ČÍSLO ');
            TISKSTROJE(JASTR);
            PRAZDNERADKY(9);
            read(KCJ);
            PRAZDNERADKY(24);
            TISKPOCITAM;
            PRAZDNERADKY(9);
            POMCTVRTLETI(JACTV,CTVRTLETI);
            DOCEHO:=CTVRTLETI+2;
            while KONEC=0 do

```

```

begin
  LIDA:=0;
  read(TF,MESIC);
  if MESIC in CTVRTLETI..DOCEHOJ then
    begin
      read(TF,ROK);
      if ROK=JAROK then
        begin
          read(TF,STROJ);
          if STROJ=JASTR then
            begin
              LIDA:=1;
              for Q:=1 to 15 do read(TF,ZNAK);
              CTENINHODIN(NHODINY);
              readln(TF,KUSY);
              PVKPP:=PVKPP+(NHODINY*KUSY);
            end;
          end;
        end;
      if LIDA=0 then readln(TF,ZNAK);
      read(TF,ZNAK);
      if ZNAK=KONECSOUBORU then KONEC:=1;
    end;
    SVKPP:=PPDSCJ*POCETHODIN*KSCJ*PSCJ*KCJ;
    VYUZITI:=PVKPP/SVKPP*100;
    PRAZDNERADKY(24);
    write(' ');
    writeln('*****');
    writeln;
    writeln('          KAPACITNI VYTIZENI JEDNOHO PRACOVISTE ');
    writeln('          ~~~~~~');
    write('          pracoviste .... ');
    TISKSTROJE(JASTR);
    write('          obdobi ..... ');
    TISKCTVRTLETI(JACTV);
    writeln('          rok ..... ',JAROK:4);
    writeln('          vytizeni ..... ',VYUZITI:7:3,'%');
    writeln;
    write(' ');
    writeln('*****');
  end;
  if KOLST=2 then

    (vyuziti vyrobní kapacity za jedno čtvrtletí, všech pracovníst)

  begin
    write('POCET PRACOVNICH DNI ZA ');
    TISKCTVRTLETI(JACTV);
    writeln('V ROCE ',JAROK:4,' PRO PRACOVISTE');
    writeln;
    write('CISLO.....');
    for JASTR:=1 to 25 do
      begin
        TISKSTROJE(JASTR);
        read(PPDSCV(JASTR));
        write(' .....');
      end;
    PRAZDNERADKY(24);
    write('KOEFIGIENTY PLAN.VYUZITI PRACOVISTE ZA ');
    TISKCTVRTLETI(JACTV);
    writeln('V ROCE ',JAROK:4,' PRO PRACOVISTE');
    writeln;
    write('CISLO.....');
    for JASTR:=1 to 25 do
      begin

```

```

TASKSTROJE(JASTR);
read(KSCV(JASTR));
write(' .....');
end;
PRAZDNERADKY(24);
write(' POCET SMEN V JEDNOM DNI ZA');
TASKCTVRTLETI(JACTV);
writeln(' V ROCE ',JAROK:4,' PRO PRACOVISTE');
writeln;
write('CISLO.....');
for JASTR:=1 to 25 do
begin
  TASKSTROJE(JASTR);
  read(PSCV(JASTR));
  write(' .....');
end;
PRAZDNERADKY(24);
write('KOEICIENT SKUT.PLNENI VYK.NOREM ZA ');
TASKCTVRTLETI(JACTV);
writeln('V ROCE ',JAROK:4,' PRO PRACOVISTE');
writeln;
write('CISLO.....');
for JASTR:=1 to 25 do
begin
  TASKSTROJE(JASTR);
  read(KCV(JASTR));
  write(' .....');
end;
PRAZDNERADKY(24);
TASKPOCIAM;
PRAZDNERADKY(9);
while KONEC=0 do
begin
  LIDA:=0;
  read(TF,MESIC);
  if MESIC in[CTVRTLETI..DOCEHO] then
  begin
    read(TF,ROK);
    if ROK=JAROK then
    begin
      read(TF,STROJ);
      if STROJ=JASTR then
      begin
        LIDA:=1;
        for Q:=1 to 25 do read(TF,ZNAK);
        CTENINHODIN(NHODINY);
        readln(TF,KUSY);
        PVKPP:=PVKPP+(NHODINY*KUSY);
      end;
    end;
  end;
  if LIDA=0 then readln(TF,ZNAK);
  read(TF,ZNAK);
  if ZNAK=KONECSOUBORU then KONEC:=1;
end;
for JASTR:=1 to 25 do
begin
  SUKPP:=SUKPP+PPDSCV(JASTR)*POCETHODIN*KSCV(JASTR)*PSCV(JASTR)*KCV(JASTR);
end;
VYUZITI:=PVKPP/SUKPP*100;
writeln(' *****');
writeln;
writeln(' KAPACITNI VYTIZENI CELEHO PROVOZU CLP');
writeln(' ~~~~~');
writeln;

```

```

write('                obdobi .....');
TISKCTVRTLETI(JACTV);
writeln('                rok ..... ',JAROK:4);
writeln('                vytizeni ... ',VYUZITI:7:3,'%');
writeln;
writeln(' *****');
end;
end;
if ZAKDY=3 then

(vyuziti vyrobni kapacity za jeden rok, jednoho pracoviste)

begin
  JAKEHOROKU;
  PRAZDNERADKY(9);
  read(JAROK);
  PRAZDNERADKY(24);
  KOLIKASTROJU;
  PRAZDNERADKY(9);
  read(KOLST);
  PRAZDNERADKY(24);
  if KOLST=1 then
    begin
      JAKEHOSTROJE;
      PRAZDNERADKY(9);
      read(JASTR);
      PRAZDNERADKY(24);
      write(' POCET PRACOVNICH DNI PRACOVISTE CISLO');
      TISKSTROJE(JASTR);
      writeln(' ZA ROK ',JAROK:4);
      PRAZDNERADKY(9);
      read(PPDSRJ);
      PRAZDNERADKY(24);
      write(' KOEFICIENT PLANOVANEHO VYUZITI PRACOVISTE CISLO ');
      TISKSTROJE(JASTR);
      writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
      PRAZDNERADKY(9);
      read(KSRJ);
      PRAZDNERADKY(24);
      write(' POCET SMEN V JEDNOM DNI PRACOVISTE CISLO ');
      TISKSTROJE(JASTR);
      writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
      PRAZDNERADKY(9);
      read(PSRJ);
      PRAZDNERADKY(24);
      write(' KOEFICIENT SKUT.PLNENI VYK.NOREM PRACOVISTE CISLO');
      TISKSTROJE(JASTR);
      writeln(' V ROCE ',JAROK:4);
      PRAZDNERADKY(9);
      read(KRJ);
      PRAZDNERADKY(24);
      TISKPOCITAM;
      PRAZDNERADKY(9);
      while KONEC=0 do
        begin
          LIDA:=0;
          read(TF,MESIC);
          read(TF,ROK);
          if ROK=JAROK then
            begin
              read(TF,STROJ);
              if STROJ=JASTR then
                begin
                  LIDA:=1;
                  for Q:=1 to 25 do read(TF,ZNAK);

```

```

CTENINHODIN(NHODINY);
read(TF,KUSY);
PVKPP:=PVKPP+(NHODINY*KUSY);
end;
end;
if LIDA=0 then readln(TF,ZNAK);
read(TF,ZNAK);
if ZNAK=KONECSOUBORU then KONEC:=1;
end;
SVKPP:=PPDSRJ*POCETHODIN*KSRJ*PSRJ*KRJ;
VYUZITI:=PVKPP/SVKPP*100;
writeln(' *****');
writeln;
writeln('          KAPACITNI VYUŽITÍ JEDNOHO PRACOVISTE');
writeln('          ~~~~~~');
writeln;
write('          pracoviste .... ');
TISKSTROJE(JASTR);
writeln('          obdobi ..... rok ... ',JAROK:5);
writeln('          vytizeni ..... ',VYUZITI:7:3,'%');
writeln;
writeln(' *****');
end;
if KOLST=2 then
  (vyuziti vyrobní kapacity za jeden rok, všech pracovist)

begin
  writeln('POCET PRACOVNICH DNI ZA ROK ',JAROK:4,' PRO PRACOVISTE');
  writeln;
  write('CISLO.....');
  for JASTR:=1 to 25 do
    begin
      TISKSTROJE(JASTR);
      read(PPDSRVCJASTR);
      write('          .....');
    end;
  PRAZDNERADKY(24);
  writeln(' KOEFICIENT PLANOVANEHO VYUŽITÍ PRACOVISTE ZA ROK ',JAROK:4);
  writeln(' PRO PRACOVISTE');
  writeln;
  write(' CISLO.....');
  for JASTR:=1 to 25 do
    begin
      TISKSTROJE(JASTR);
      read(KSRVCJASTR);
      write('          .....');
    end;
  PRAZDNERADKY(24);
  writeln('POCET SMEN V JEDNOM DNI ZA ROK ',JAROK:4,' PRO PRACOVISTE');
  writeln;
  write('CISLO.....');
  for JASTR:=1 to 25 do
    begin
      TISKSTROJE(JASTR);
      read(PSRVCJASTR);
      write('          .....');
    end;
  PRAZDNERADKY(24);
  writeln('KOEFIGIENT SKUTUTEČNEHO PLNENÍ VYKONOVÝCH NŮREM ZA ROK ',JAROK:4);
  writeln('PRO PRACOVISTE');
  writeln;
  write('CISLO.....');
  for JASTR:=1 to 25 do
    begin

```

```

TISKSTROJE (JASTR);
read(KRVLJASTR);
write(' .....');
end;
PRAZDNERADKY(24);
TISKPOCITAM;
PRAZDNERADKY(9);
while KONEC=0 do
begin
  LIDA:=0;
  read(TF,MESIC);
  read(TF,ROK);
  if ROK=JAROK then
  begin
    LIDA:=1;
    read(TF,STROJ);
    for Q:=1 to 25 do read(TF,ZNAK);
    CTENINHODIN(NHODINY);
    readln(TF,KUSY);
    PVKPP:=PVKPP+(NHODINY*KUSY);
  end;
  if LIDA=0 then readln(TF,ZNAK);
  read(TF,ZNAK);
  if ZNAK=KONECSOUBORU then KONEC:=1;
end;
for JASTR:=1 to 25 do
begin
  SVKPP:=SVKPP+PPDSRVLJASTR*POCETHODIN*KSRVLJASTR*PSRVLJASTR*KRVLJASTR;
end;
VYUZITI:=PVKPP/SVKPP*100;
writeln(' *****');
writeln;
writeln('          KAPACITNI VYTIZENI CELEHO PROVOZU CLP');
writeln('          ~~~~~~');
writeln;
writeln('          obdobi .... rok ... ',JAROK:4);
writeln('          vytizeni ..... ',VYUZITI:6:3,'%');
writeln(' *****');
end;
end;
PRAZDNERADKY(8);
write(' ');
writeln('          chces pocitat dale [1..ano/0..ne]');
read(SMITEC)
until SMITEC=0;
end.

```

PRILOHA C. 3
~~~~~

\*\*\*\*\*

KAPACITNI VYTIZENI JEDNOHO PRACOVISTE  
////////////////////////////////////

pracoviste .... 10 ... [LOOD 125]  
obdobi ..... LEDEN  
rok ..... 1988  
vytizeni ..... 76.238%

\*\*\*\*\*

PRILOHA C. 4  
~~~~~

KAPACITNI VYTIZENI CELEHO PROVOZU CLP

~~~~~

obdobi ..... KVETEN  
rok ..... 1989  
vyuziti .... 59.456%

\*\*\*\*\*

PRILOHA C. 5  
~~~~~

KAPACITNI VYTIZENI JEDNOHO PRACOVISTE

pracoviste 10 ... [LOOD 125]

obdobi PRVNI CTVRTLETI (LEDEN, UNOR, BREZEN)

rok 1989

vytizeni 83.790%

PRILOHA C. 6
~~~~~

\*\*\*\*\*

KAPACITNI VYTIZENI CELEHO PROVOZU CLP  
~~~~~

obdobiTRETI CTVRTLETI [CERVENEC, SRPEN, ZARI]
rok 1989
vytizeni ... 39.874%

PRILOHA C. 7
~~~~~

\*\*\*\*\*

KAPACITNI VYTIZENI JEDNOHO PRACOVISTE

~~~~~

pracoviste 10 ... [LOAD 125]

obdobi rok ... 1989

vstizeni 29.838%

PRIOHA C. 8
~~~~~

\*\*\*\*\*

KAPACITNI VYTIZENI CELEHO PROVOZU CLP

~~~~~

obdobi rok ... 1989
vytizeni 12.979%

PRILOHA C. 9
~~~~~

