



Tento materiál vznikl jako součást projektu EduCom, který je spolufinancován Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem ČR.

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Systemy plánování a řízení výroby

František Koblasa
Technická univerzita v Liberci



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

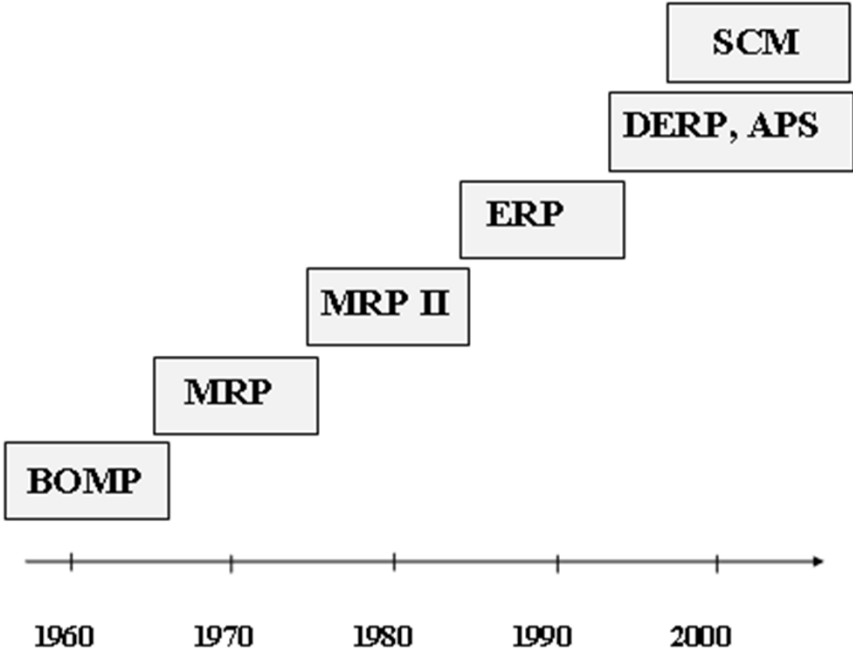
Technické univerzity v Liberci a partneři
Preciosa, a.s. a TOS Varnsdorf a.s.



Obsah přednášky

1. Historie vývoje systémů pro plánování a řízení
2. Informační a materiálový tok zakázky
3. Technická příprava výroby
4. Materiálové plánování
5. Lhůtové plánování a kapacitní plánování
6. Pokročilé plánování a řízení výroby
7. Dílenské řízení výroby
8. Řízení skladů
9. Řízení dodavatelských řetězců

Historie „ERP“

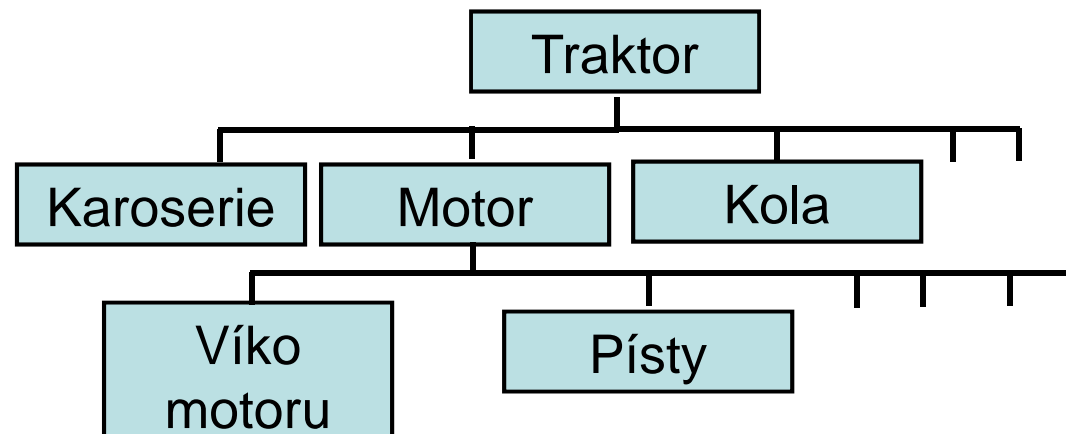


BOMP	Bill of Material Processing	(zpracování kusovníků)
MRP	Material Requirements Planning	(plánování požadavků na materiál)
MRP II	Manufacturing Resource Planning	(plánování výrobních zdrojů)
ERP	Enterprise Resource Planning	(plánování celopodnikových zdrojů)
DERP	Dynamic ERP	(dynamické ERP)
APS	Advanced Planning Scheduling	(systémy pokročilého plánování)
SCM	Supply Chain Management	(řízení dodavatelského řetězce)

BOMP – Bill Of Material Processing

„Strukturované“ kusovníky

Popis struktury výrobku



Technologická data prvků

Počet prvků	Výrobní / nakupovaná položka	Dodavatelé	Ceny
Technologický postup	Konstrukční dokumentace	Výrobní prostředky	

TPV

TPV

Technická
příprava
výroby

Konstruktéři:

- Kusovník – variantní kusovníky, časové platnosti, normy vývojové řady atd.

Technologové:

- Technologické postupy – Technologické sledy operací, tech. Varianty, výrobní normy atd.

Systémoví inženýři:

- Popis organizační a kapacitní struktury výroby – Popis jednotlivých zařízení, pracovišť a pracovníků atd.

Plánovači:

- Změnové řízení - časování a indexování změn v návaznosti na dopady v plánování

Strukturní kusovník

Číslo položky: 00000010

Název: Maltez mechanismus

MeJe: KS

Číslo položky	Pozice	MeJe	Množství/MJ	B	Dr	Tp	Název položky
00000010	KS		V A				Maltez mechanismus
000000022	00001 KS		1,000 0 V A				Sestava stojanu maltez mechanismu
000000001	00001 KS		1,000 0 V A				Podstavec maltez mechanismu
000000011	1 KS		1,000 0 N				Plastová deska maltez mechanismu
000000002	00002 KS		1,000 0 V A				Stojan maltez mechanismu
000000021	1 KS		1,000 0 N				Hlinikova deska maltez mechanismu
000000065	00002 KS		1,000 0 V A				Sestava kolečka maltez mechanismu
000000006	00001 KS		1,000 0 V A				Kolečko maltez mechanismu
000000061	1 KS		1,000 0 N				Tyčovina na kolečko maltez mechanismu
000000005	00002 KS		1,000 0 V A				Hřidelka malá maltez mechanismu
000000045	1 KS		1,000 0 N				Hřidelka maltez mechanismu
000000003	00003 KS		1,000 0 N				Závlačka maltez mechanismu
000000074	00004 KS		1,000 0 V A				Sestava hvězdy maltez mechanismu
000000007	00001 KS		1,000 0 V A				Hvězda maltez mechanismu
000000071	1 KS		1,000 0 N				Plech na hvězdu maltez mechanismu
000000004	00002 KS		1,000 0 V A				Hřidelka velká maltez mechanismu
000000045	1 KS		1,000 0 N				Hřidelka maltez mechanismu
000000003	00005 KS		1,000 0 N				Závlačka maltez mechanismu

Obnovit

Technologický postup



Storno

Technologický postup

Základní technologický postup ✖

Položka: **00000004** Hřidelka velká maltez mechanismu

Výrobní příkaz: Množství: 1,000 1234567890123456789

Termín platnosti: 23/05/07 Měrná jednotka: KS Variantní klíč:

Číslo alternativy: Platnost od: 00/00/00 Platnost do: 00/00/00 Množství od: Množství do:

Výr.příkaz odchylky: Platnost odchylky:

Čas před kampaní: 0 Čas po kampaní: 0 Počet obs.uzlů: 0

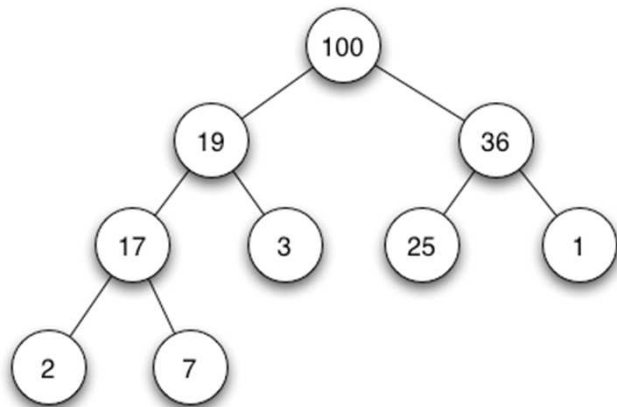
Dr.op.	Č.op.	Středisko	Pracoviště	Mzda	Třída	Čas příp.	Čas kus. B	Obsluha	Čas před op.	Rezerva	Dopr.dávka	Čas dopr.	IČO koop.
V	010	KVS	4	C	19	1	0,10 0	1,00	0	0,00	0	0,00	
V	020	KVS	2	C	69	1	0,08 0	1,00	0	0,00	0	0,00	
V	025	KVS	2	C	69	0	0,23 0	1,00	0	0,00	0	0,00	
V	030	KVS	2	C	69	0	0,14 0	1,00	0	0,00	0	0,00	

MRP - Material Requirements Planning

- Slouží k plánování výroby a řízení zásob
- Obsahuje BOMP, plánování nákupu, základní plánování výroby

Snaží se řešit základní otázky

CO ?



KOLIK ?



KDY ?



MRP - Material Requirements Planning

Plánování výroby

Master Production Schedule (MPS) – tj. Plán finální výroby

Vstupy :

- Předpokládaná nebo známá poptávka
- Dostupná kapacita v normálním čase a přesčase, kooperace
- Náklady na výrobu, skladování, subdodávky aj.

Výstup :

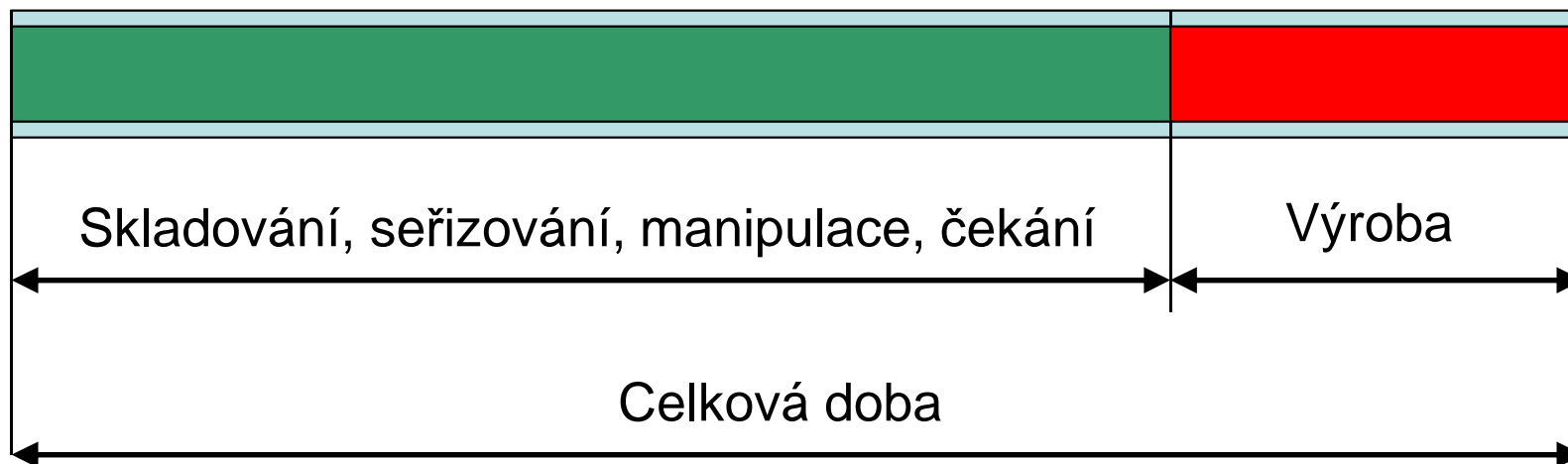
Plán finální výroby – odhad termínů a ceny výroby na základě vstupů

Riziko– plánování na základě „průběžné doby výroby“ neodráží omezení ve výrobě.

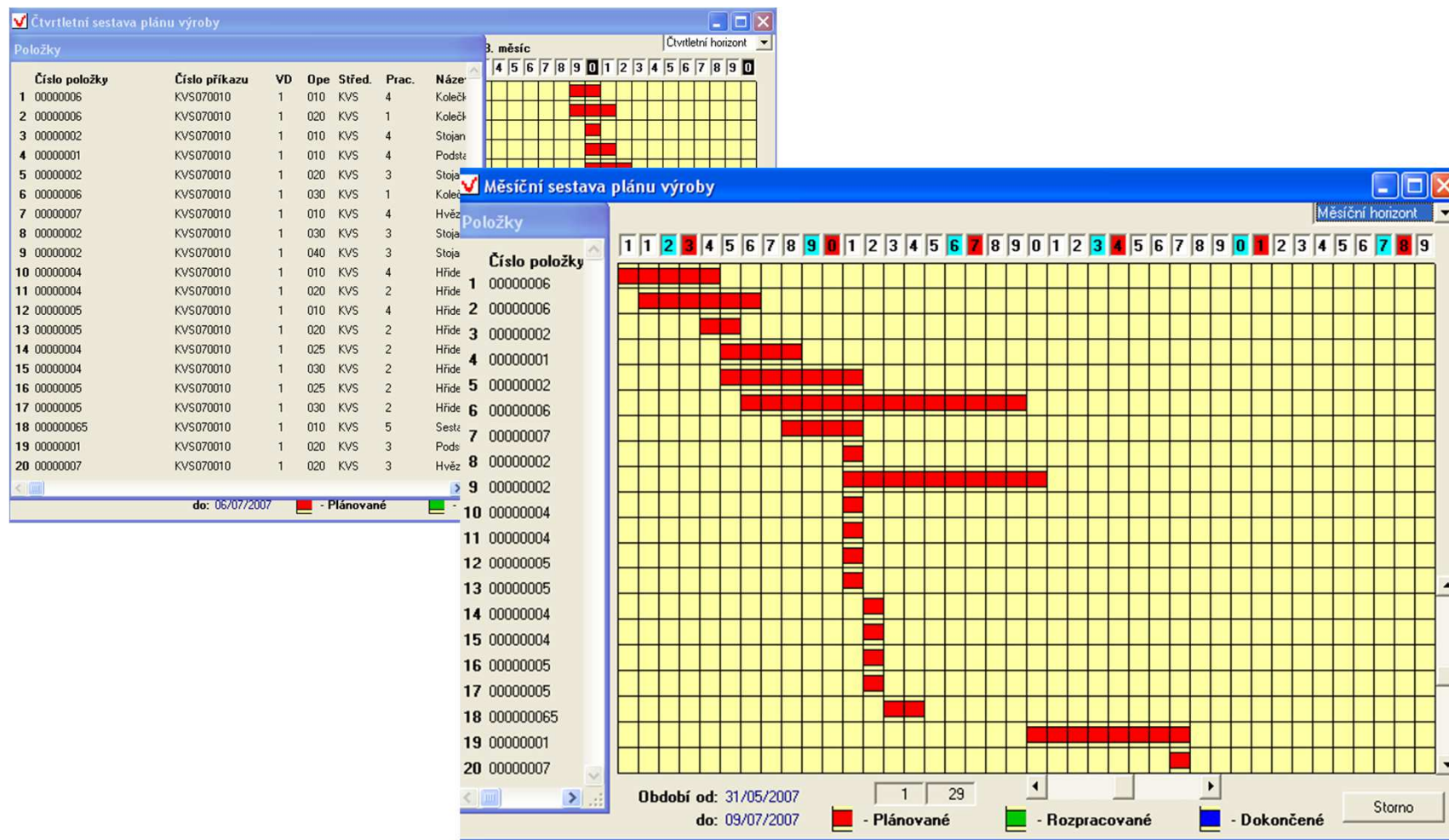
Lhůtové plánování

- Stanovení počátku a konce výroby
(na základě průběžné doby výroby bez ohledu na kapacity)

Založeno na měření či odhadu „produkční doby stroje a prostojů“



Měsíční sestava plánu



MRP - Material Requirements Planning

Plánování materiálu

Vstupy :

- BOM
- Množstevní a termínový požadavek zákazníka
- Úroveň zásob
- „Master production schedule“ – Plán finální výroby

Výstup :

Plán nákupu – obsahuje data jaký materiál, kdy má být doručen v jakém množství a ceně. Také obsahuje data kdy se mají vystavit objednávky.

Nákup – tvorba objednávky

Nová objednávka
Seznam nepotvrzených objednávek
Informace o položce objednávky
Návrat původních dat položky

Odložení položky jinému dodavateli
Vyhledání ekvivalentu - záměny
Měna:

Celopodnikovy refer.
Číslo objednávky:
Organizace:

Název položky:
Způsob přepravy:

Poř.	Číslo položky	Datum	Plán/potv.	Díl.Dodací list	Skutečnost	Vadné	Stav objednávky

Dodavatelem: ■ -- potvrzeno ■ -- nepotvrzeno ■ -- zamítnuto
OK
Storno

Nepotvrzené objedn. referenta: Celopodnikovy refer.

Číslo objednávky	Číslo organizace	Název dodavatele	Počet polož.	Počet nepot.	Část.potv.	Nejnižší termín
OBE070009	000000011	1. Plastová,	1	1	0	05/06/07
OBE070010	000000022	1.kovová,	6	6	0	31/05/07

Nákup – sledování objednávek

Informace o objednávce
 Nebilancovat

Celopodnikovy refer. Číslo objednávky: **OBE070009**
Organizace: **000000011**
1. Plastová,

Název položky: **Plastová deska maltez mechanismu**
Způsob přepravy:

Poř. číslo položky	Datum	Plán/potv.	Díl.Dodací list	Skutečnost	Vadné
1 000000011	05/06/07	500,000			

Číslo objednávky: **OBE070009**
Poř. číslo na objednávce: **1**
Objednávka vystavena: **23/05/07**
Uzavřena: -

Položka: **000000011**
Plastová deska maltez mechanismu
 Nebilancovat

Dodavatel: **000000011**
1. Plastová
Cena/MJ: **10,00 CZK / KS**

	Množství	Datum	Hodnota
Objednáno:	500,000	05/06/07	5000,00
Stornováno:	-	-	-
Potvrzeno:	-	-	5000,00
Celkem dodáno:	-	-	-
Zbývá dodat:	500,000	-	5000,00
Celkem reklamováno:	-	-	-
Přijato na objednávku:	-	-	-
Množstevní kontrola:	-	-	-
z toho vadných:	-	-	-
Reklamováno:	-	-	-
Předáno na sklad:	-	-	-
Přijato na sklad:	-	-	-

Uvedená položka:

Náhradní položka:

Číslo zakázky: **KVS070010**
Číslo příjemky: -

Dílčí příjem č.: -
Číslo dod. listu: -

Číslo atestu: -
Číslo podle dodavatele: -

Číslo šarže dodavatele: -
Počet obalů: -

Přejímající sklad č.:

Popis objednávky
Text položky objednávky
Zobraz příjemku
Atest jakožní dávky
Konsignace obalů
Vedlejší náklady

Storno

Používané systémy plánování

- Prodejní prognóza a pojistné zásoby
- Zakázková výroba
- Plánování přes Objednací hladiny
- Oddělené plánování mezioperačních polotovarů
- Automatické plánování rodiny výrobků

Plán finální výroby

OŘV

Operativní
řízení
výroby

Plán finální
výroby

- Plánovači:
- Modelování výrobního plánu výroby z požadavků odbytu a provozů Výrobního systému.
 - Simulace montáží
 - Modelování výrobních zakázek – modelování bez ohledu na rozpracovanost zakázek, vyhodnocení ekonomického dopadu, řízení pomocí změnových alternativ atd.
 - Plnění plánu výroby – nástroje pro kontrolu plnění výrobního příkazu

MRP II - Manufacturing Resource Planning

Plánování výrobních zdrojů

Vychází z MRP avšak používá „pokročilejší“ způsob plánování uvažuje kapacitní a materiálová omezení

- Vychází z „Plánu finální výroby“
- Stanovuje dle vybrané metody velikost výrobní dávky
- „Porovnává“ strojní a lidské výrobní kapacity
- Tvoří frontu výrobních operací

Operativní plán výroby

OŘV

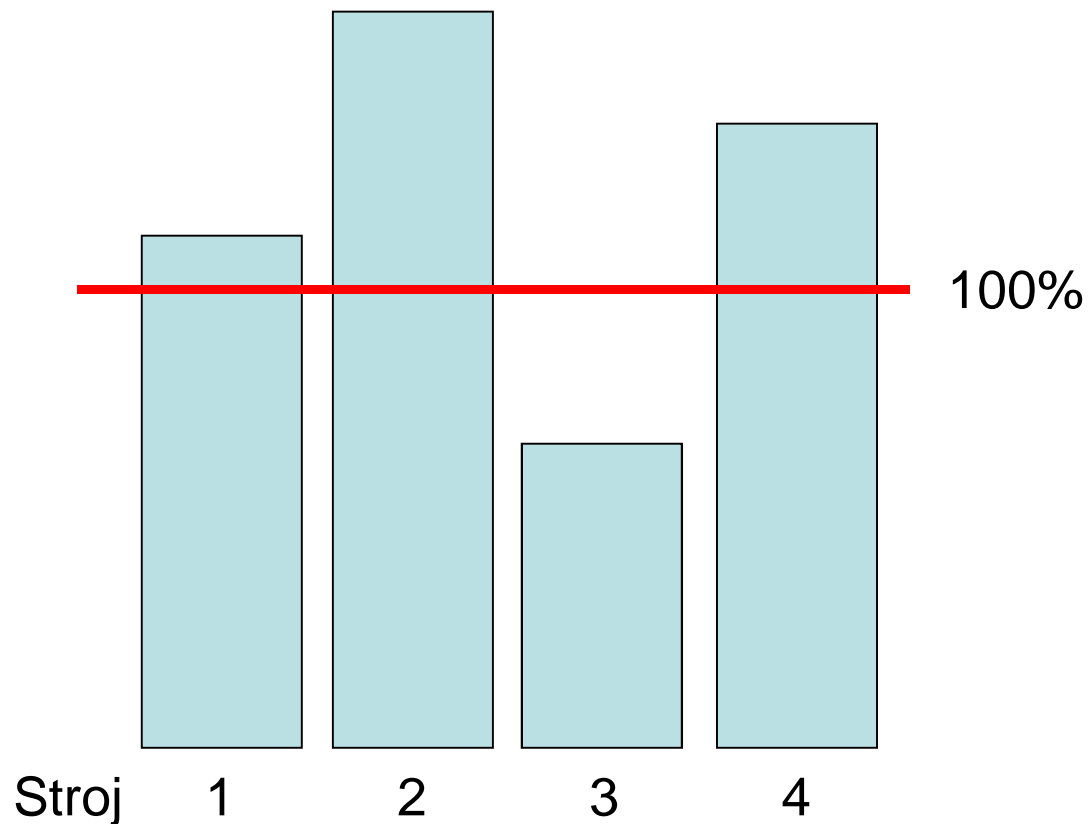
Operativní
řízení výroby

Operativní
plán výroby

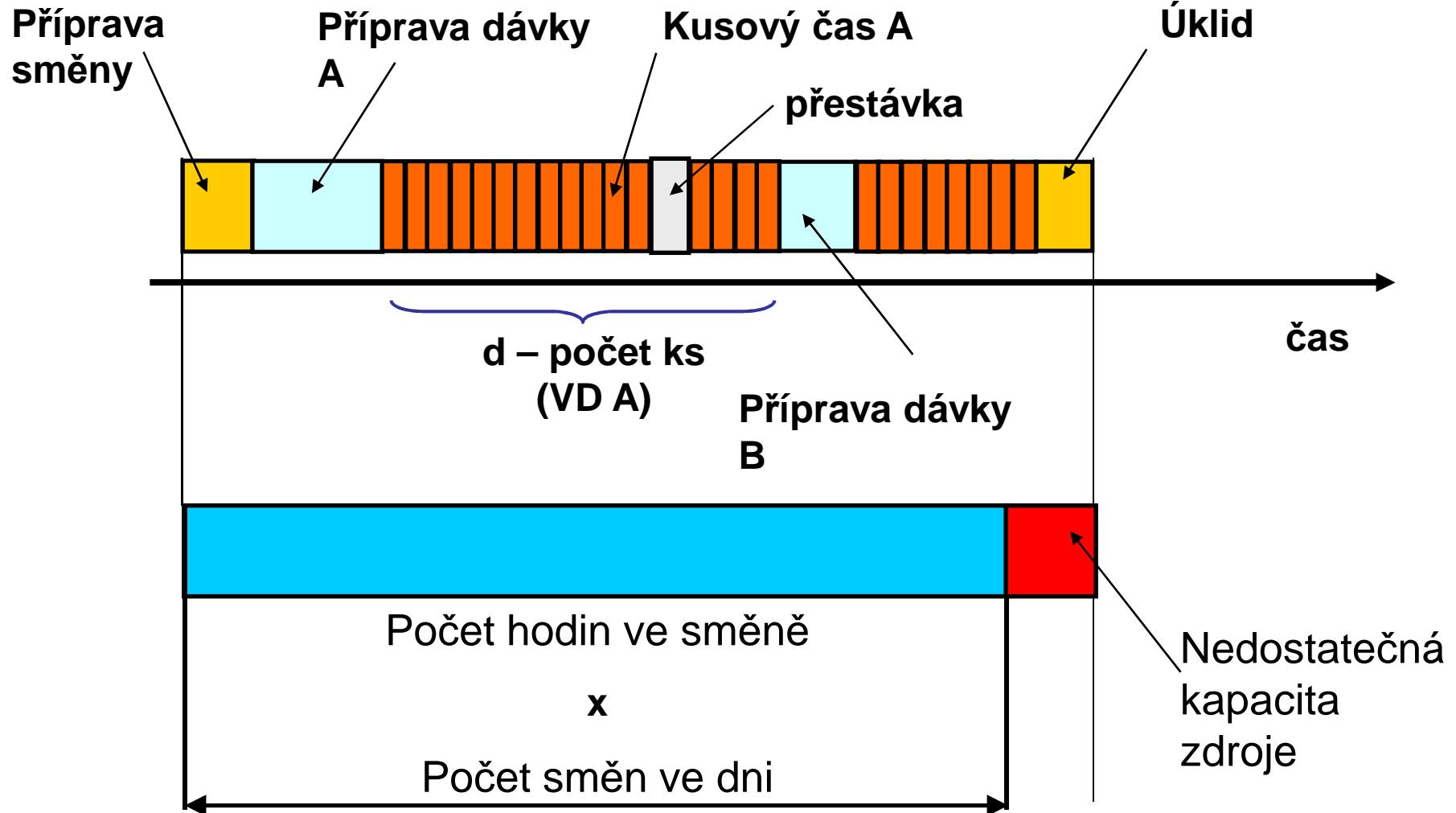
- Plánovači:
- Kusovníkový rozpad – sestavení výrobních dávek podle potřebných komponent a jejich požadavků
 - Rezervace materiálu – Rezervace materiálu pro výrobní příkazy, u kterých došlo ke změnám.
 - Kontrola plánu – přehled o hmotném toku výroby, potřebách materiálu, výrobních lhůtách atd.

Kapacitní plánování

Porovnání časového fondu výrobních zdrojů s kapacitními požadavky na výrobní zdroje



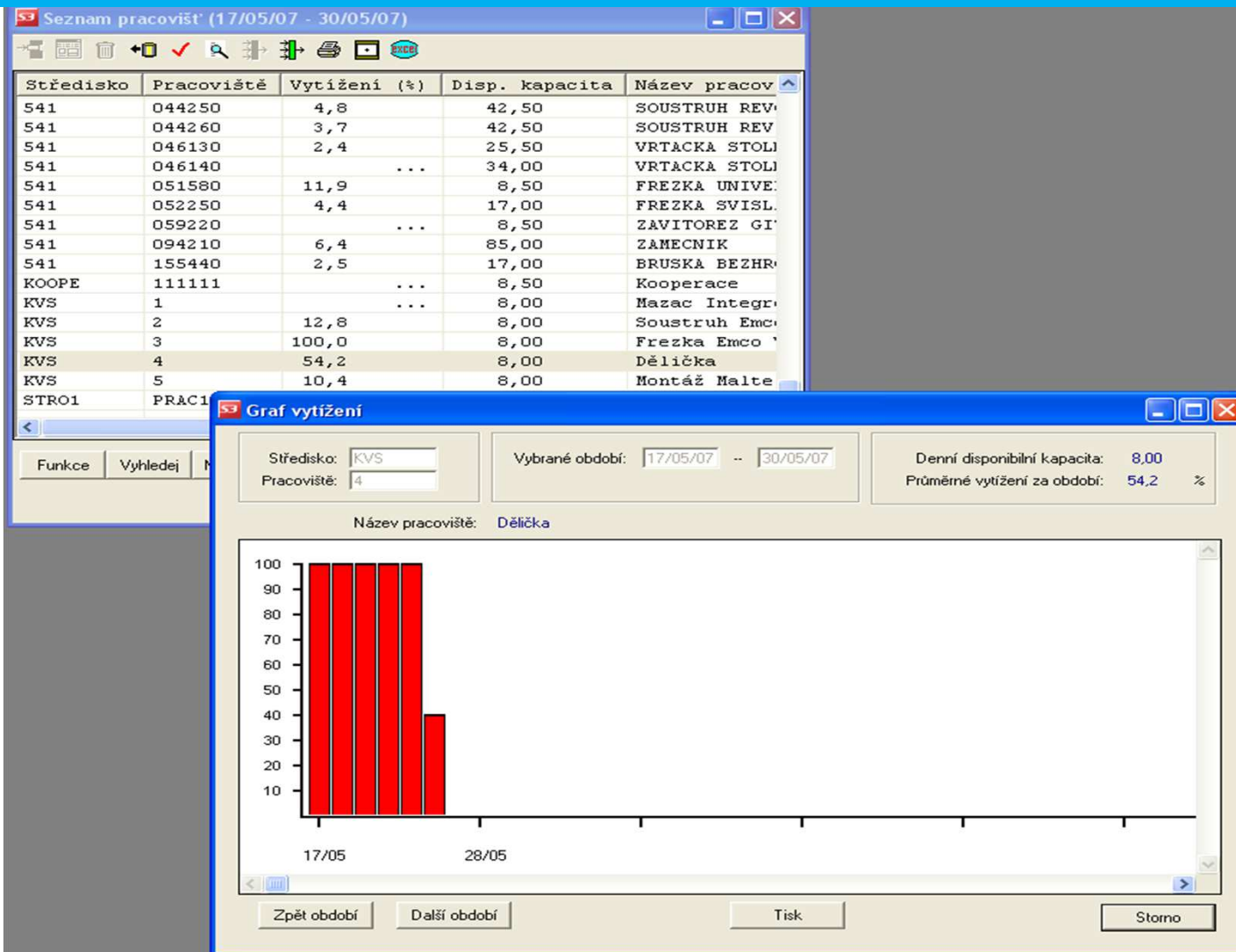
Kapacitní požadavky versus časový fond stroje



Velikost výrobní dávky

- **Na základě zákaznického požadavku**
(výrobní dávka= potřeba zákazníka*potřeba finální sestavy)
- **Ekonomická výrobní dávka**
(výrobní dávka zvolena dle zvoleného poměru „investování“ času do činností přidávající a nepřidávající hodnotu výrobku – výroba x skladování, seřizování atd.)
- **Na základě potřeb v časovém horizontu**
(suma všech zákaznických požadavků dle rozpadů BOM na daný plánovací horizont)

Kapacitní bilance pracovišť



Plán dílen

Číslo položky	Číslo VP	Číslo dávky	Středisko	Pracoviště	Název položky	Číslo VU	Číslo operace
00000004	KVS070008	1	KVS	2	Hřidelka velká ma...	...	020
00000005	KVS070008	1	KVS	2	Hřidelka malá mal...	...	020
00000004	KVS070008	1	KVS	2	Hřidelka velká ma...	...	025
00000005	KVS070008	1	KVS	2	Hřidelka malá mal...	...	025
00000004	KVS070008	1	KVS	2	Hřidelka velká ma...	...	030
00000005	KVS070008	1	KVS	2	Hřidelka malá mal...	...	030
00000002	KVS070008	1	KVS	3	Stojan maltez mec...	...	020
00000001	KVS070008	1	KVS	3	Podstavec maltez	020
00000007	KVS070008	1	KVS	3	Hvězda maltez mec...	...	030
00000007	KVS070008	1	KVS	3	Hvězda maltez mec...	...	035
00000007	KVS070008	1	KVS	3	Hvězda maltez mec...	...	020
00000002	KVS070008	1	KVS	3	Stojan maltez mec...	...	030
00000002	KVS070008	1	KVS	3	Stojan maltez mec...	...	040
00000001	KVS070008	1	KVS	3	Podstavec maltez	030
00000002	KVS070008	1	KVS	4	Stojan maltez mec...	...	010
00000001	KVS070008	1	KVS	4	Podstavec maltez	010
00000007	KVS070008	1	KVS	4	Hvězda maltez mec...	...	010
00000004	KVS070008	1	KVS	4	Hřidelka velká ma...	...	010
00000005	KVS070008	1	KVS	4	Hřidelka malá mal...	...	010
000000065	KVS070008	1	KVS	5	Sestava kolečka m...	...	010

Funkce Vyhledej Nastavení 1 / 20 Storno 15:32

ERP

ERP- Enterprise Resource Planning (plánování celopodnikových zdrojů)

Informační systém pro podporu plánování a řízení
výroby

(organizační plánování, řízení a kontrola procesu
zpracování zakázky včetně nákupu, výroby,
odbytu s přihlédnutím k termínovým a
kapacitním možnostem výroby)

Výrobci a dodavatelé ERP

- SAP
- Lawson
- Oracle Applications
- IFS
- Nexedi
- Infor
- ABAS AG
- Microsoft (Dynamics AX, Dynamics NAV)

ERP – enterprise resource planning



Advanced Planning and Scheduling

- pokročilé plánování a rozvrhování výroby
- plánování do omezených kapacit

System pro optimalizování alokace zdrojů a materiálu nutných k zajištění poptávky

APS není náhradou ERP je jeho doplňkem

ERP a APS

ERP

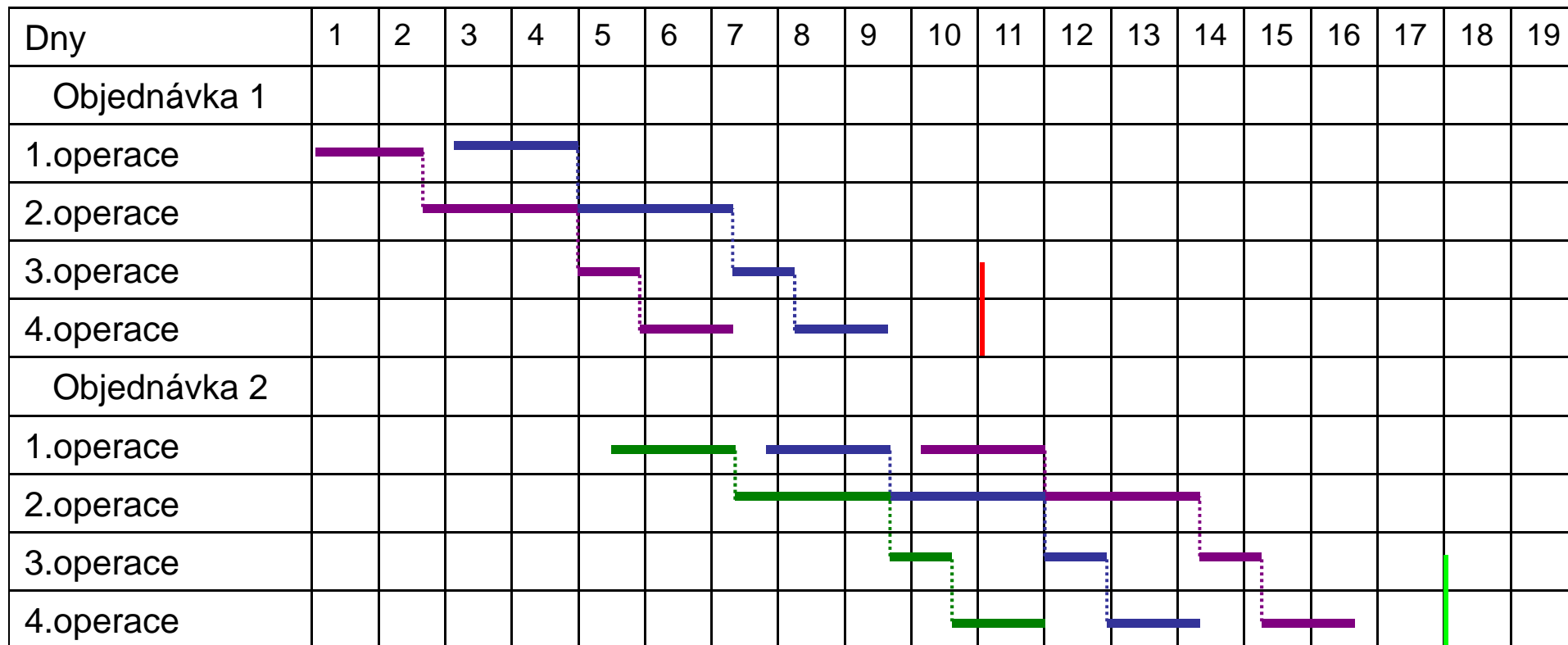
Integrace údajů do APS

- Zákaznické zakázky
- Kusovníky
- Technologické postupy
- Zásoby
- Objednávky
- Příjmy, výdeje a přesuny materiálu
- Fakturace dodávek
- Sledování financí podniku
- Objednávání a placení nakupovaného materiálu

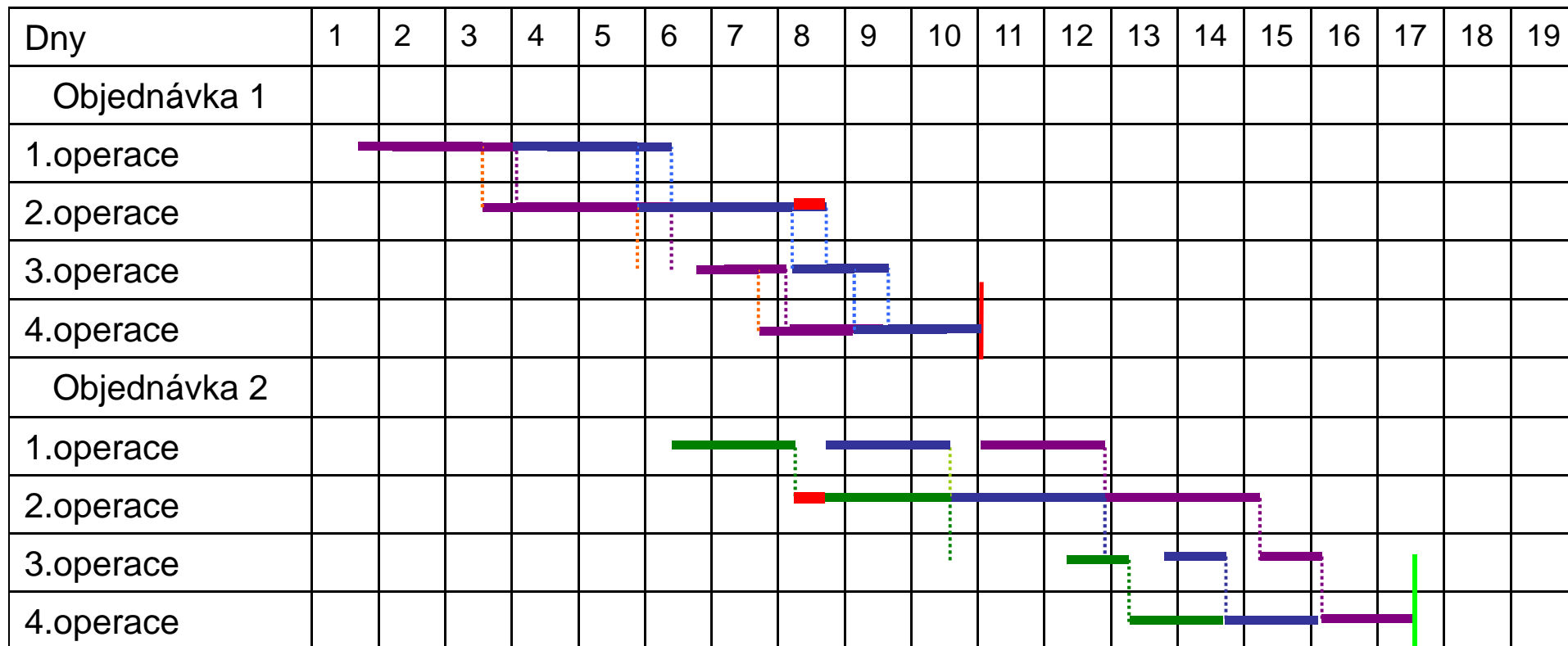
APS

- Plánování je založeno na operacích
- Optimalizace průběžných dob a datumů dodání zákazníkům
- Výpočet dle limitovaných zdrojů
- Plánování strojních i lidských kapacit
- Možnost napojení na MES, WMS systémy
- Obecné rozhraní na ERP systémy

Dopředné plánování



Zpětné plánování



Další zaměření APS

- Strategické a dlouhodobé plánování
- (jaký produkt a trh, hlavní cíle)
- Obsluha skladů v rámci dodavatelského řetězce
- (alokace výrobků)
- Plánování zakázek na základě předpovědí
- (požadavek zákazníka vs max. produkce)
- Plánování prodeje
- (předpověď – prodej – sesterské org.)
- Plánování transportu
- (opt. trasy vs max. náklady)

Manufacturing Execution System

Systemy MES poskytují v „reálném“ čase přístup k informacím o výrobním procesu všem zainteresovaným pracovníkům od obsluhy strojů, až po management podniku.

Monitorování – zakázek, strojů, pracovníků

Optimalizace – pořadí zakázek, údržby strojů, výdeje materiálu atd.

Odvádění všech činností ve výrobním systému

Dodavatelé MES

- Captor (Systeplant, **CP Data a. s.**)
- Hydra (MPDV Mikrolab, **ICZ**)
- PHARIS (**UNIS, a.s**)
- ATS
- V ČR prodává desítky společností
systémy typu MES

Optimalizace

Trend - optimalizace krátkodobého plánu

Optimalizace

- Velikosti výrobní dávky
- Sekvence výrobních dávek s ohledem na úzká místa či kritickou cestu
- Rozvrhu seřizovačů
- Rozvrhu operátorů dle jejich multi-profesnosti
- Alokace materiálu atd.

Dílenské řízení výroby

DŘV

**Dílenské
řízení
výroby**

- Regulace a sledování hmotného toku ve výrobě a mezi dílnami
- Řízení jakosti dílenského řízení výroby
- Výstupní atesty výrobních dávek a vypouštění jen atestovaných výrobků

Mistři, seřizovači, dělníci:

- Optimalizace rozvrhu
- Řešení nenadálých událostí
- Příjem a výdej materiálu na dílnu
- Hlášení odvedené výroby na středisku nebo stroji
- Vychystávání výrobků podle požadavků z konsignačního skladu (např. obalů)

Díleňské řízení výroby

Číslo výrobního úkolu: 5179 Výrobní dávka: KVS070010 1 Číslo operace: 010
 Číslo položky: 00000001 Název položky: Podstavec maltez mechanismu

Výdejka	Číslo materiálu	Název materiálu	Odkud
Náhr. výdej	Plán	Vydáno	Volno na stř. Blokováno
<input type="checkbox"/>	900001 N	000000011	Plastová deska maltez mechanismu
		500,000	1000,000
			500,000 (KŠ)

Průvodce odvádění - zapis odvádění od poslední operace v řetězci

Číslo položky: 00000001 Číslo střediska: KVS
 Název položky: Podstavec maltez mechanismu
 Číslo výrobního příkazu: KVS070010
 Číslo výrobní dávky: 001

Odvedení všech operací najednou
 Odvádění po jednotlivých operacích

Číslo operace: 030 Číslo výrobního úkolu: 5181

Tvorba mzdových podkladů na pracovníka a výrobní úkol

V.úkol	Jméno pracovníka	Číslo	Množst.	Zmetky	Tř. Dr.	Čas celkem - příprava (min)
5179			500		19 C	1500,00

Výběr ze seznamu pracovníků na středisku KVS

Číslo zam.	Příjmení	Jméno	Středisko	Os. číslo
61	Havlík	Radek	KVS	700000
62	Vavruška	Jan	KVS	700001

Třídít 2 / 2 Výběr
 Seznam všech zaměstnanců Storno

Proveďte odsouhlasení všech nabízených hodnot

Nápověda Náhradní položka Zablokování potřeb

Díleňské řízení výroby – odvádění hotové výroby

Pracoviště: 4
Název: Dělička
Počet strojů: 1

Výrobní úkol: 5179
Množství plánované: 500,000
Množství odvedené: 500,000
Počet zmetků: 0,000
Dne: 23/05/07

Čas kusový: 3,000000 Min
Čas přípravný: 0,00 Min
Koefficient obsluhy: 1,00 prac./stroj

Tarifní třída: 19
Hodinová sazba: 35,00 CZK /hod
Odpracovaný čas: 25,00 Hod

Mzdová částka
875,00 CZK

OK

Číslo zakázky: KVS070010
Číslo dávky: 001

Odváděcí lístek
Středisko předávající : KVS
Středisko přejímající :
Číslo dokladu : 5181.1

Položka	Název položky	Zakázka	Dávka Op.	Odvádění
00000001	Podstavec maltez mec	KVS070010	1 030	23/05/07
Plánované množ.:		Předávané množ.:	Celkem předané množ.:	
500,000		500,000		500,000
				Kód
				4

Počet kopií: 1

Odvést na meziklad ?

Poznámka

Ano Ne

Spotřeba materiálu pro výrobní dávku

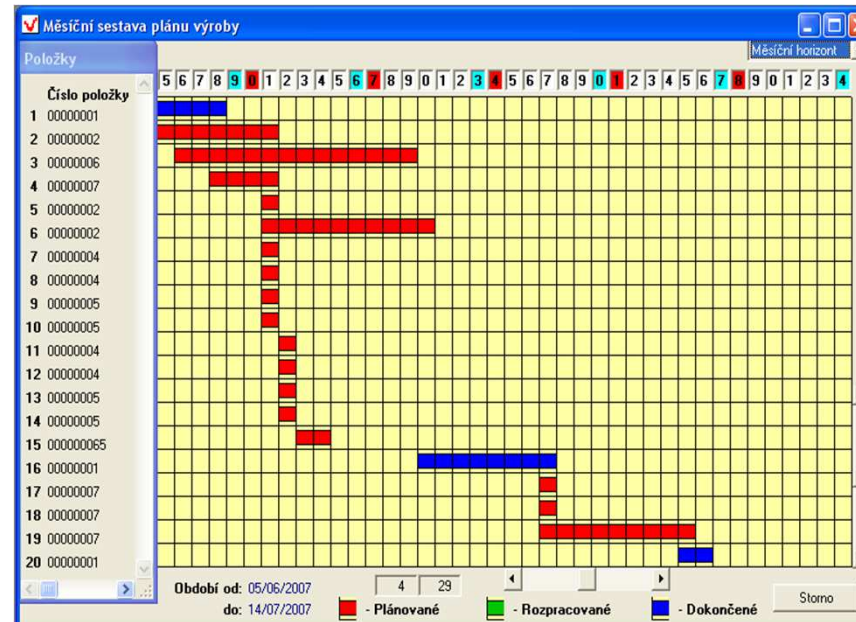
Přidat materiál Vyřadit materiál Náhrada materiálu Atest spotřeby Informace o spotřebě

Číslo odváděné položky: 00000001
Číslo dávky: KVS070010 1
Množství: 500

Název: Podstavec maltez mechanismu

Čís	Op.	Číslo položky	Jakostní dávka	Číslo obalu	Celk. plán. spotřeba	Stav na středisku	Skutečná spotřeba
010	000000011	KVS070001			500,000	500,000	

Číslo položky: Název položky: Vyhledat Kontrola dat 1 1 KVS



Dílenské řízení výroby

Regulace a sledování hmotného toku ve výrobě a mezi dílnami

Profese přímo ovlivňující řízení výroby:

Mistři, seřizovači, skladníci a operátoři

Základní prováděné operace:

- Optimalizace rozvrhu
- Řešení nenadálých událostí
- Příjem a výdej materiálu na dílnu
- Hlášení odvedené výroby na středisku nebo stroji
- Vychystávání výrobků podle požadavků z konsignačního skladu (např. obalů)

Dílenské řízení výroby

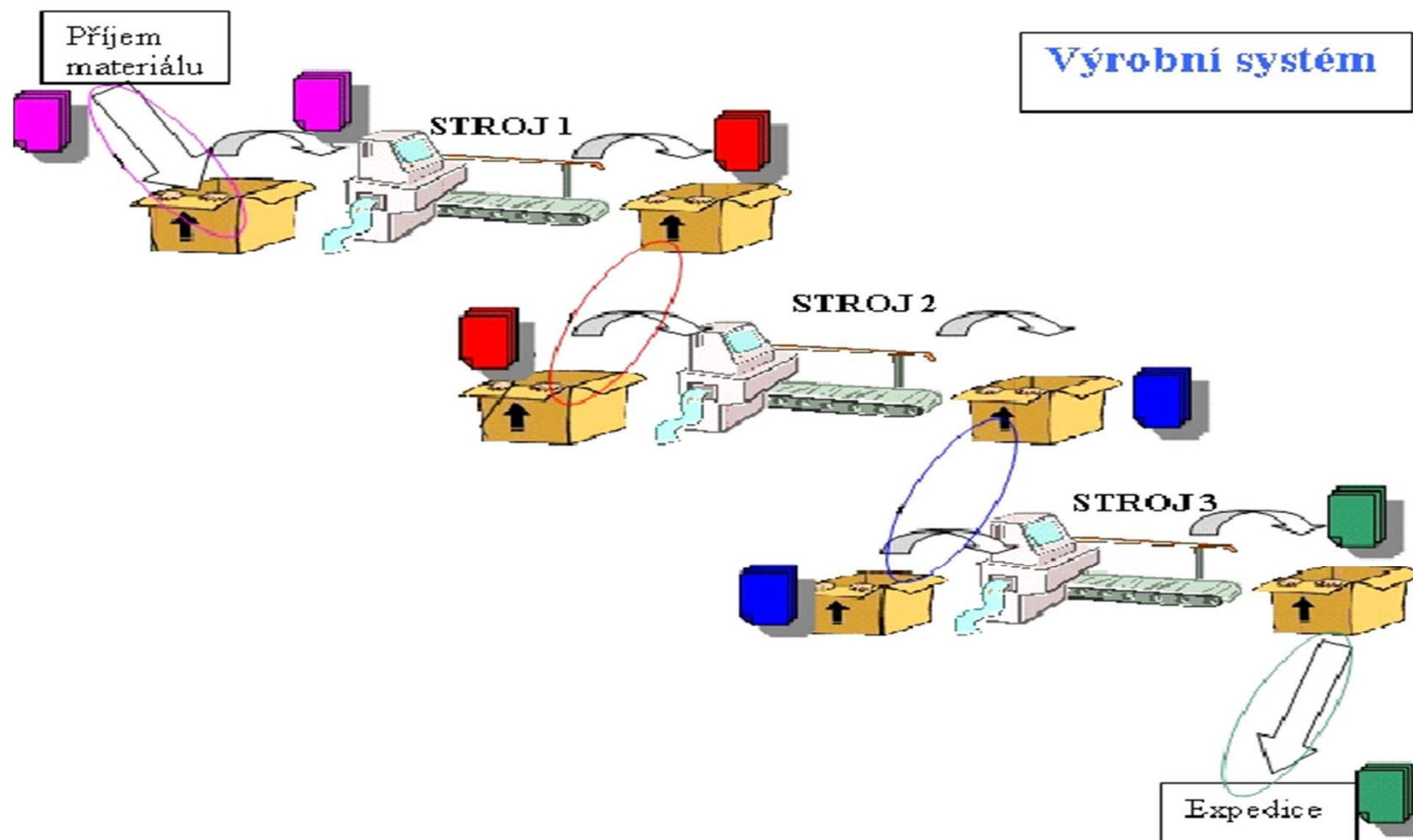
Zaleží na principu řízení:

- Tahem (Kanban)
- Tlakem (systémy v rámci integrace s CIM)
- Pomocí úzkého místa (Metoda DBR)

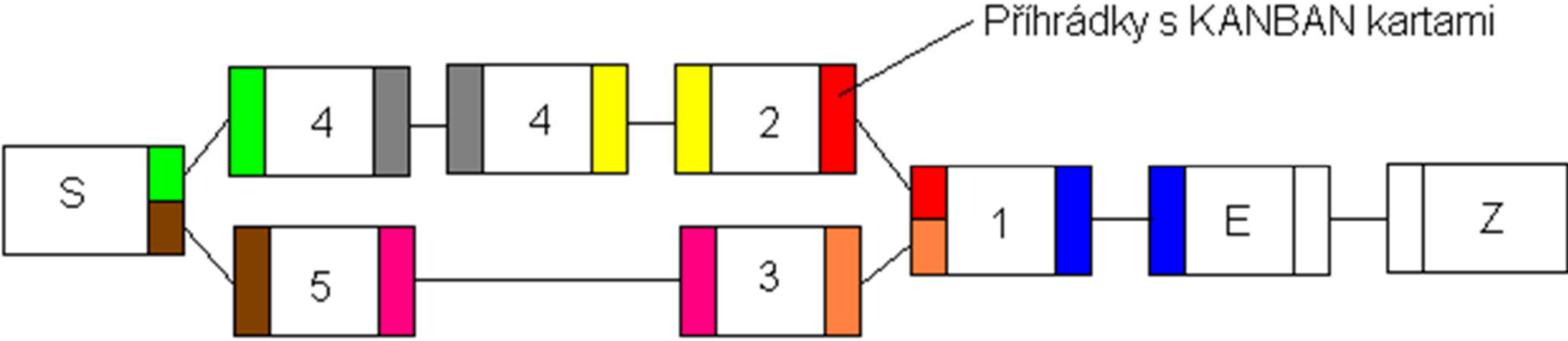
Řízení tahem

- Pracoviště vyvolávají své aktivity u předcházejícího výrobního stupně přímo - prostřednictvím tzv. kanban karty.
- Vytváří se samořídící regulační - kanbanové okruhy. Tyto okruhy předpokládají decentralizaci řízení zakázek.
- Při určování priority "co vyrábět dříve" se vychází z počtu jednotlivých objednávek, jejich vztahu k požadovaným výrobkům a dalších pravidel.

Řízení tahem



Kanban pro dva typy výrobku



Řízení tlakem

- Obvykle na základě předpovědi
 - Lhůtový plán
(od – do) na základě průběžných dob výroby
 - Kapacitní plán
vytížení kapacit na střediscích
 - „plán“ - rozvrh na základě činností
Ganttův graf

Řízení tlakem

- Lhůtového, kapacitní a operační plán
- Fronty výrobních dávek před pracovišti
- „Tlačení“ přes dané výrobní zdroje.

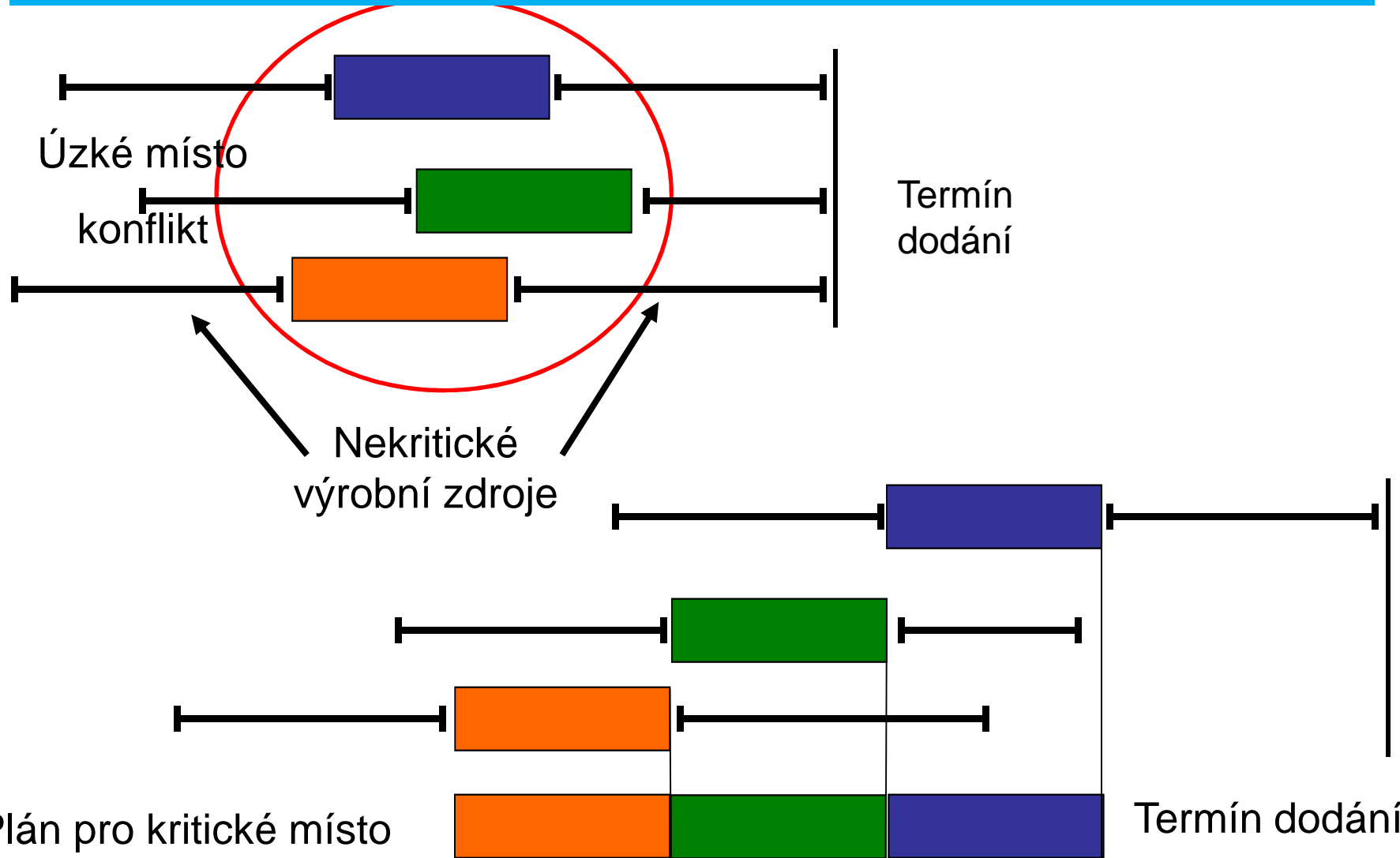
- Řízeno ručně, pomocí excelu, MES či modulu DŘV v ERP/APS.

- Řídí se odchylky od plánu a to posun priorit, nestandardní díly. Dále materiálové a obalové hospodářství, přípravky atd.

Řízení pomocí úzkého místa

- Řízení dle teorie omezení.
- Tvoří se detailní rozvrh pro ÚM
- Místa před ÚM se řídí pomocí tahu, za ÚM tlakem.
- Řízení ÚM podle časů seřizení, pomocí změny pořadí zakázek, slučováním a rozdělováním výrobních dávek.

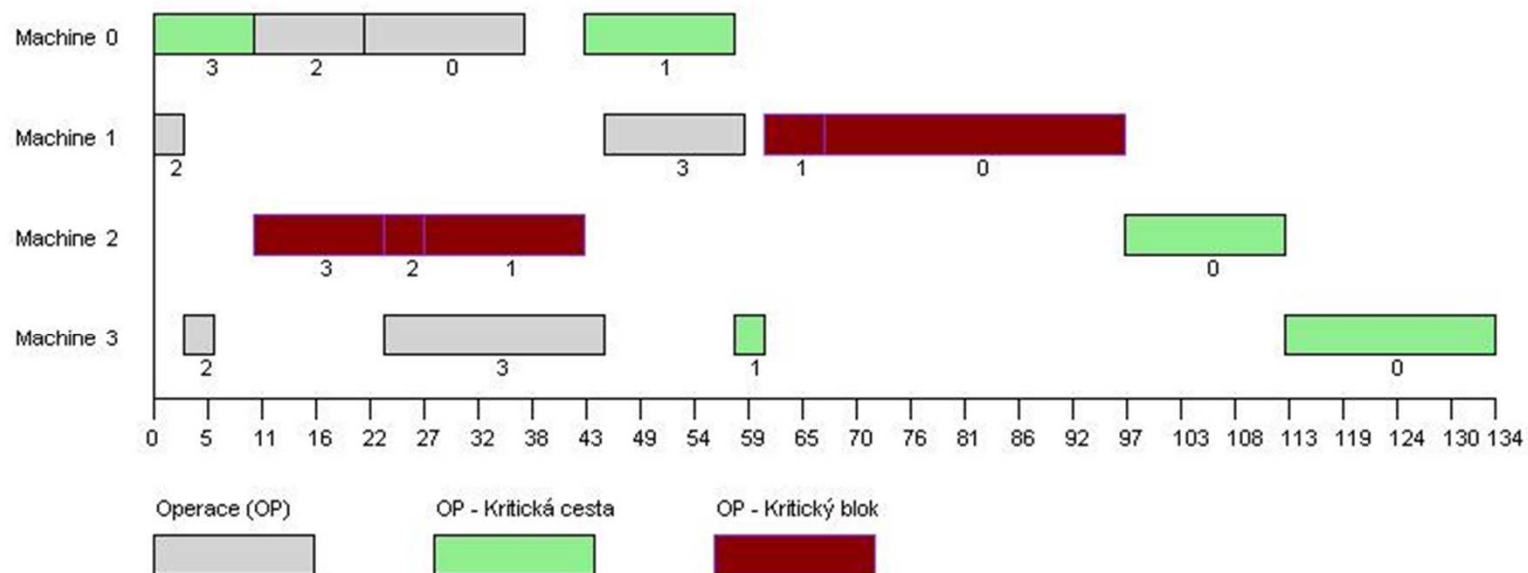
Plán kritického místa



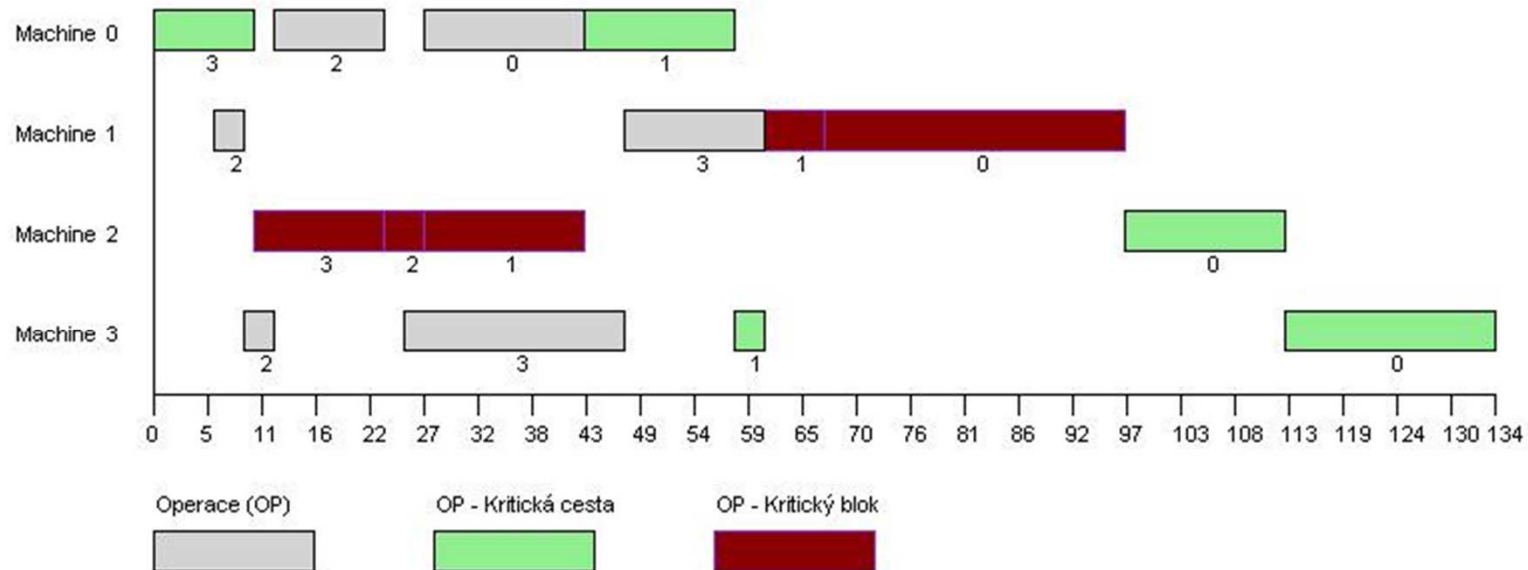
Řízení a Optimalizace

- Kritická cesta
- Operace jejichž zpožděním zpozdíme celý plán resp. zakázku
- Dopředný a zpětný plán
- Operace, které se „nepohly“ jsou kritické

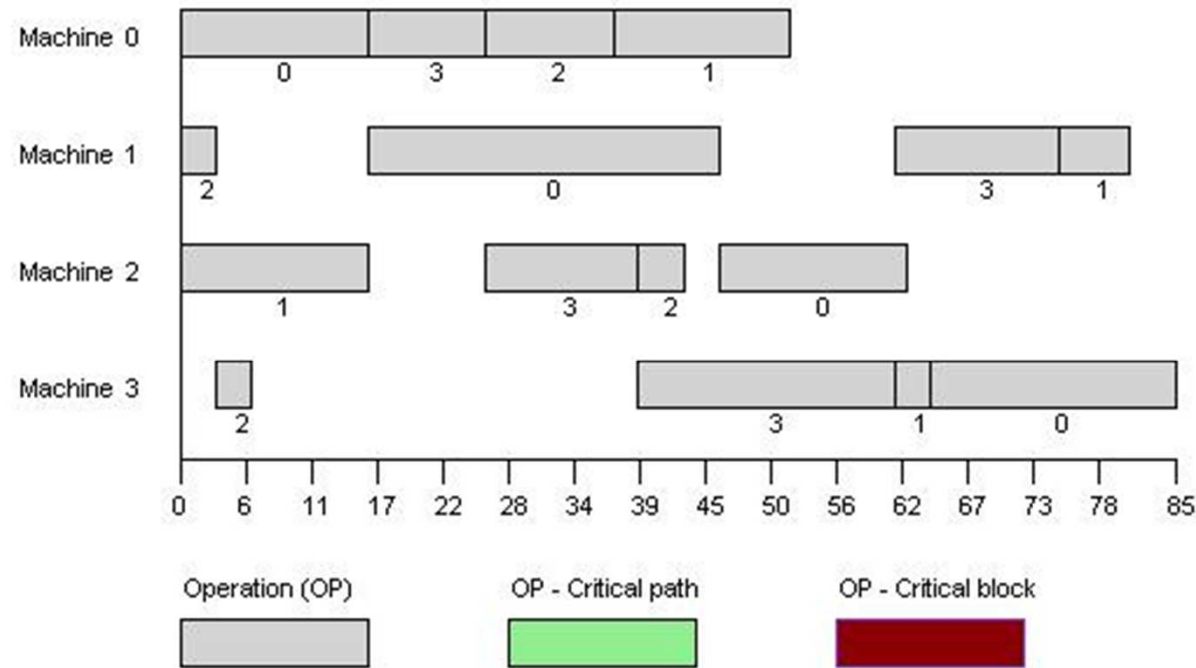
Dopředný rozvrh



Zpětný rozvrh



Optimální Rozvrh



Warehouse Management System

System skladového hospodářství

Umožňuje automatickou správu skladového provozu napříč všemi skladovými procesy, počínaje objednáním zboží u dodavatele a konče expedicí dodávky zákazníkovi.

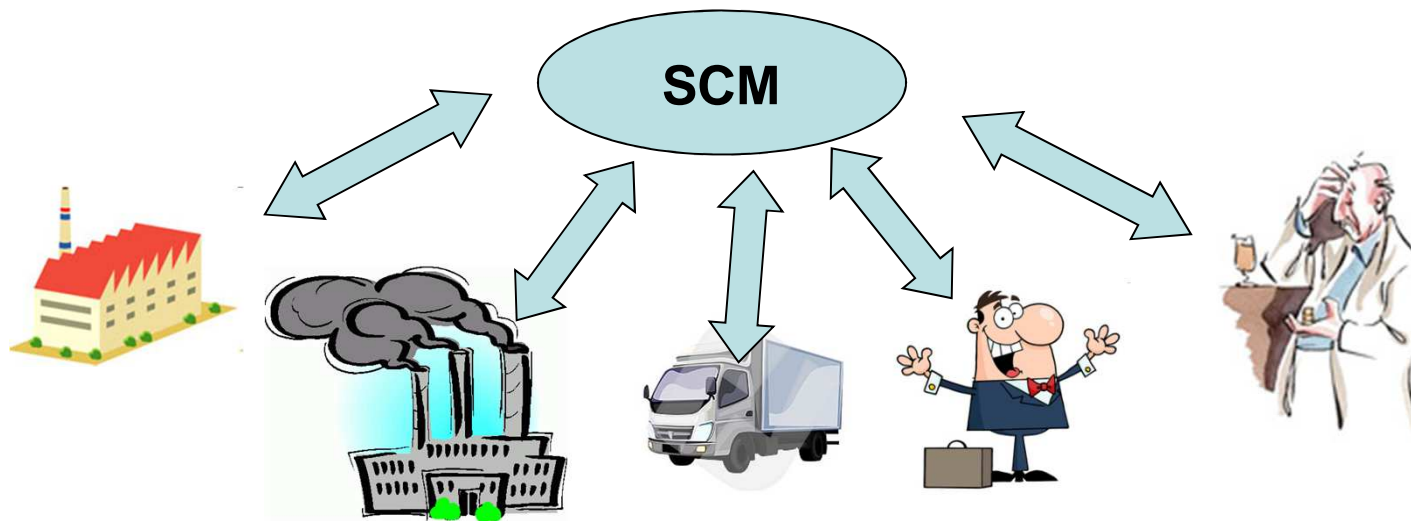
Warehouse Management System

Tento systém řídí zejména:

- Příjem – Monitorování příjmu – produkty doručeny avšak nenaskladněny
- Výdej – monitorování všech zásob, plánu výdeje, tvorba tras, řízení manipulace (co, kolik, kam, v jakém pořadí)
- Vychystávání – plánování a řízení vychystávání včetně kontroly
- Balení – řízení obalů (co do čeho a jak zabalit)
- Přepravu – sledování správnosti nakládky, monitorování manipulační techniky atd.

Supply Chain Management – Řízení dodavatelského řetězce

Sdílí informace mezi zákazníkem-dodavatelem
(dodavatel - výrobce - distributor - prodejce - zákazník)



Implementován jako modul ERP či jako samostatný systém.

Obsah SCM

Úkolem SCM je nalezení rovnováhy mezi cíly:

- Výborný vztah s koncovými zákazníky
- Nízké zásoby a cena uvnitř řetězce

Pomocí tří úrovní řízení:

- Strategické
- Taktické
- Operační

Úrovně SCM

Strategická

- Počet, velikost, umístění distribučních center
- Řízení – kde vyrábět a kde nakupovat
- Sjednocování výrobní a prodejní strategie atd.

Taktická

- Plánování produkce (dlouhodobé plánování)
- Plánování a řízení zásob
- Plánování distribuce (frekvence, trasy, náklady) atd.

Operační

- Krátkodobé plánování (denní distribuční a výrobní plán) celého řetězce
- Monitorování zásob (přijímání, odebírání, prodej)
- Prognózování prodeje atd.

Přínosy a nevýhody použití SCM

Výhody

- Zlepšení vztahu s koncovými zákazníky
- Zlepšuje vztahy mezi nakupujícími a prodávajícími
- Zvyšuje konkurenci mezi organizacemi v řetězci
- Snižuje ceny v rámci řetězce

Nevýhody

- Nesoulad díky různým „řídícím metodám“
- Nedostatek ochoty „táhnout za jeden provaz“
- „Moc“ nakonec získá jeden z prvků řetězu

Děkuji za pozornost