

Nové možnosti rozvoje vzdělávání na Technické univerzitě v Liberci

Specifický cíl A3: Tvorba nových profesně zaměřených studijních programů

NPO_TUL_MSMT-16598/2022



Podnikové informační systémy

Procesy v IS ERP, nástroje popisu

Ing. František Koblasa, Ph.D.



Financováno
Evropskou unií
NextGenerationEU



Národní
plán
obnovy

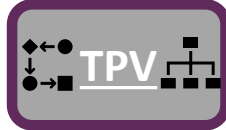
MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

Obsah

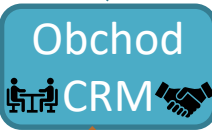
- Průběh zakázky informačním systémem
- Základní procesy při plánování
- UML – plánování procesů a popis funkce podnikových IS.

Technická Příprava Výroby

- BOM (P)
- Tech. postup
- Správa dokumentace
- Změnové řízení

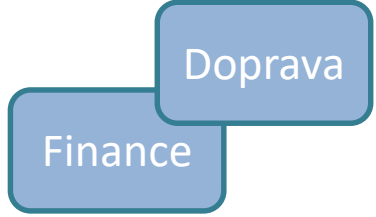


Zakázka



Registry a funkce

- Zakázek
- Zákazníků (CRM)
- Dodavatelů aj



VOC

QFD

Výrobní postupy

BOM M/B

Kalkulace



Master Production Schedule

- Odhad prodejů produktu
- Harmonogram a množství
- ATP

Plán finálních výrobků



MPR I

Material Requirements Planning

- Materiálové plánování



MPR II

Manufacturing Resource Planning

- Plánování výrobních kapacit



Požadavky na Nákup

Hotové výrobky

Zásoby

Plán nákupu

Lhůtový plán výroby

Změny termínů

Výrobní plán

Rezervace materiálu

Přejímky



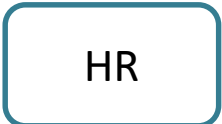
Příjem

Realizovaná výroba

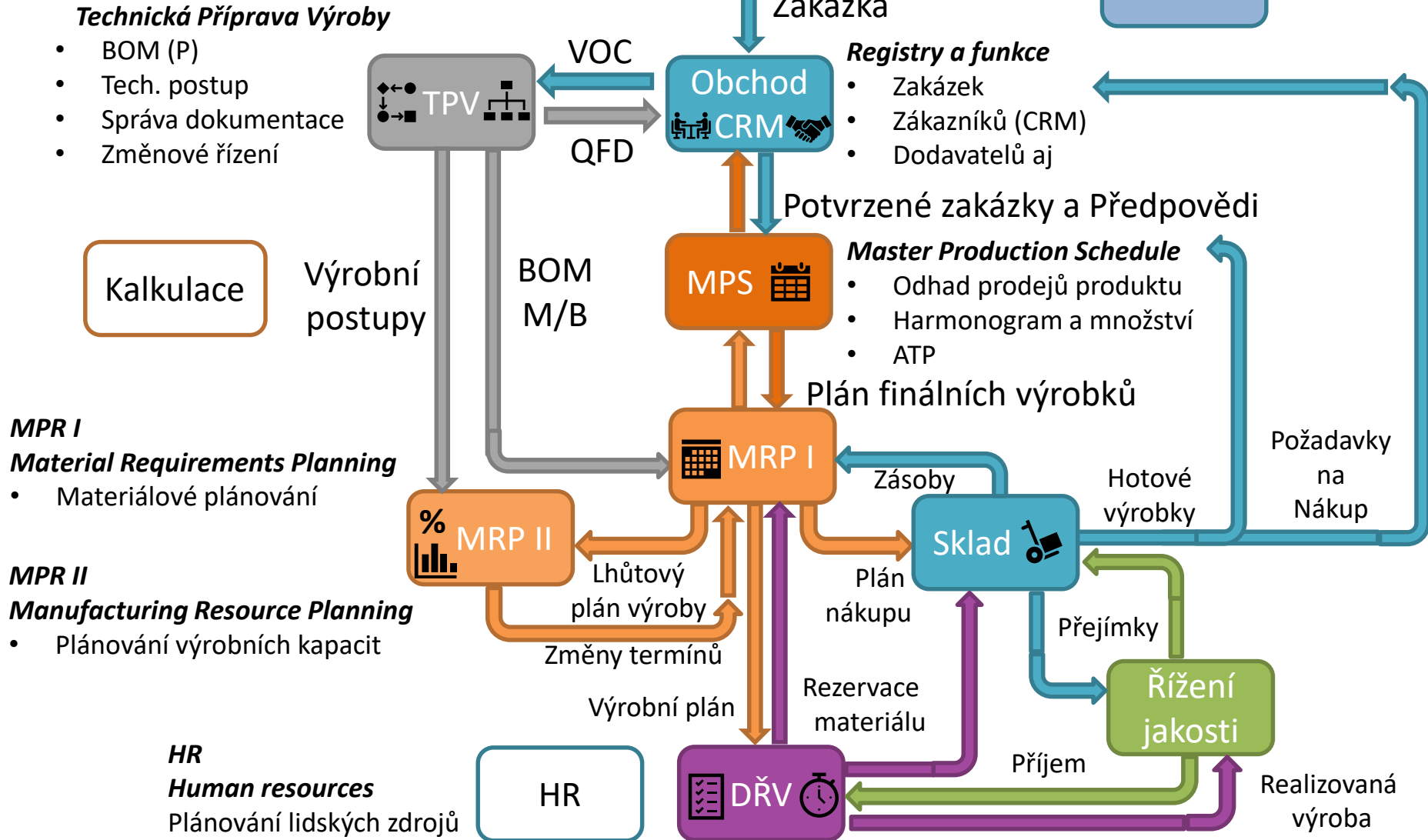
HR

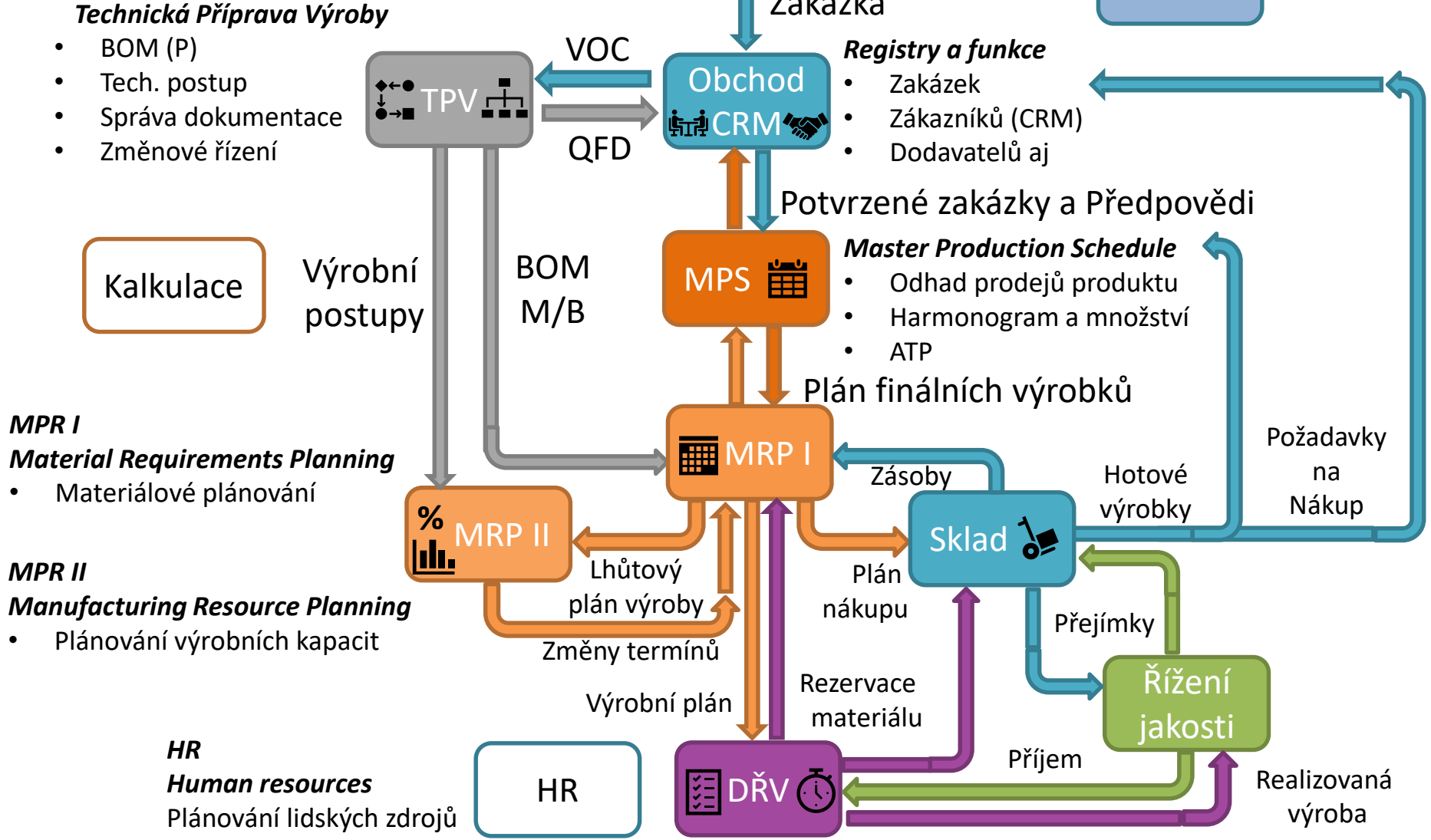
Human resources

Plánování lidských zdrojů



- Proces průběhu zakázky v IS ERP
- VOC a QFD – specifikace požadavků zákazníka a jejich transformace do konstrukční dokumentace.
- Konstrukční dokumentace
 - Výkres – vliv návrhu výrobku na logistické procesy
 - Kusovník
 - Montážní diagram – úrovně výrobku a návrh činností
- Technologická dokumentace
 - Diagram závislostí – úloh
 - Diagram výrobního postupu
 - Technologický postup







Zakázka



Registry a funkce

- Zakázek
- Zákazníků (CRM)
- Dodavatelů aj

CRM – Customer relationship management

Řízení vztahu se zákazníky

- Řízení celého cyklu kontaktu se zákazníkem
- Efektivní koordinaci vazeb na zákazníka
- Správa obchodních případů a klientů (registry)

Cíle

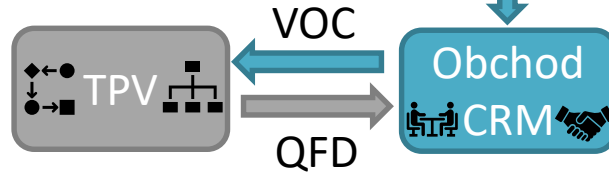
- Udržení stávajících zákazníků – oslovování nových
- Management hlasu zákazníka (VOC) a identifikace klíčových požadavků
- Marketingová strategie



Zakázka

Technická Příprava Výroby

- BOM (P)
- Tech. postup
- Správa dokumentace
- Změnové řízení



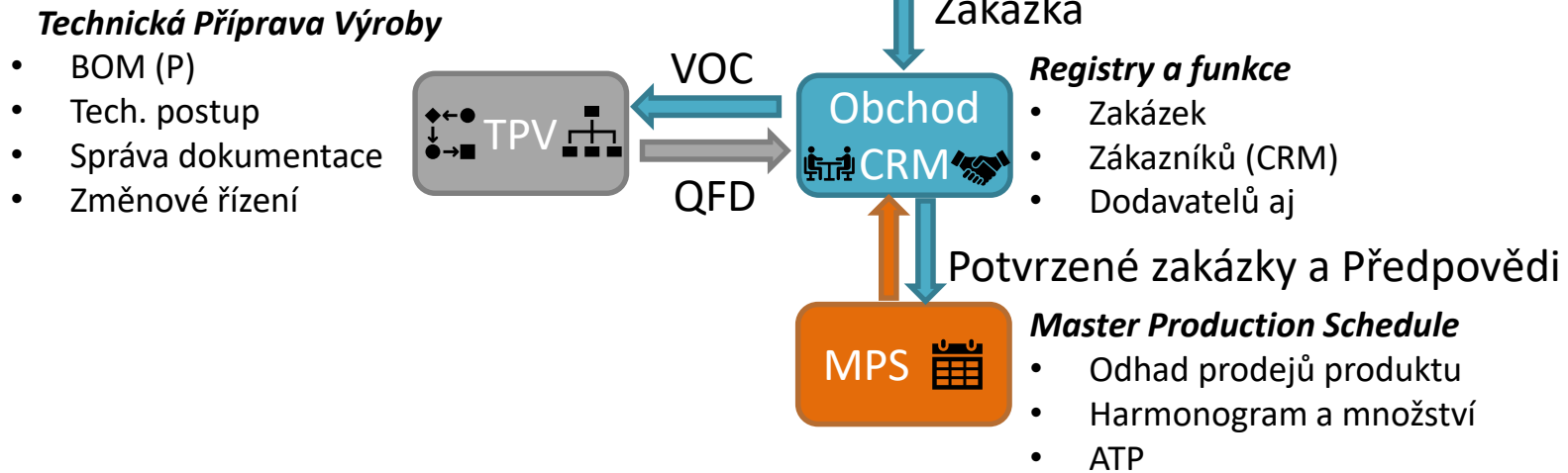
TPV – Technická příprava výroby

Management technické základny výrobku

- Výkresy – kusovníky – technologické postupy
- Řízení platnosti uprav a uvolňování nových výrobků
- Definice výrobního systému (pracovníci – s HR, stroje, přípravky)

Cíle

- Převod VOC na technickou specifikaci výrobku (QFD)
- Podklad pro materiálové / kapacitní plánování / rozvrhování
- Podpora faktické realizace výroby



MPS – Master Production Schedule

Hlavní plán výroby - Plán finální výroby

- Určuje termín a množství finálních výrobků
- Vychází z poptávky a předpovědi
- Podléhá kontrole kapacit – hrubému kapacitnímu plánování (RCCP)

Cíle

- Stanovit termíny dohotovení a základní kalkulaci výrobku
- Stanovit plán pro MPR I



Zdroj: autor

Technická Příprava Výroby

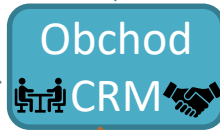
- BOM (P)
- Tech. postup
- Správa dokumentace
- Změnové řízení



VOC

QFD

Zakázka



Registry a funkce

- Zakázek
- Zákazníků (CRM)
- Dodavatelů aj

Potvrzené zakázky a Předpovědi



Master Production Schedule

- Odhad prodejů produktu
- Harmonogram a množství
- ATP

Plán finálních výrobků



BOM
M/B

MPR I

Material Requirements Planning

- Materiálové plánování

Lhůtový
plán výroby

Plán
nákupu

Material requirement planning

Plánování Materiálových požadavků

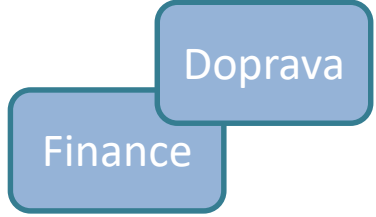
- Na základě „rozpadu“ kusovníku tvoří plán
- Make – lhůtový výrobní plán
- Buy – plán materiálových požadavků

Cíle

- Odhad průběžné doby výroby ve vztahu k aktuálnímu stavu zásob.
- Stanovení uvolnění zakázek a materiálu do výroby.

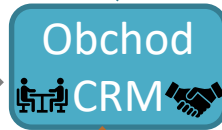
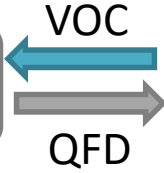


Zakázka



Technická Příprava Výroby

- BOM (P)
- Tech. postup
- Správa dokumentace
- Změnové řízení



Registry a funkce

- Zakázek
- Zákazníků (CRM)
- Dodavatelů aj



BOM
M/B



Master Production Schedule

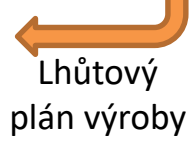
- Odhad prodejů produktu
- Harmonogram a množství
- ATP

Plán finálních výrobků

MPR I

Material Requirements Planning

- Materiálové plánování



Zásoby

Hotové výrobky

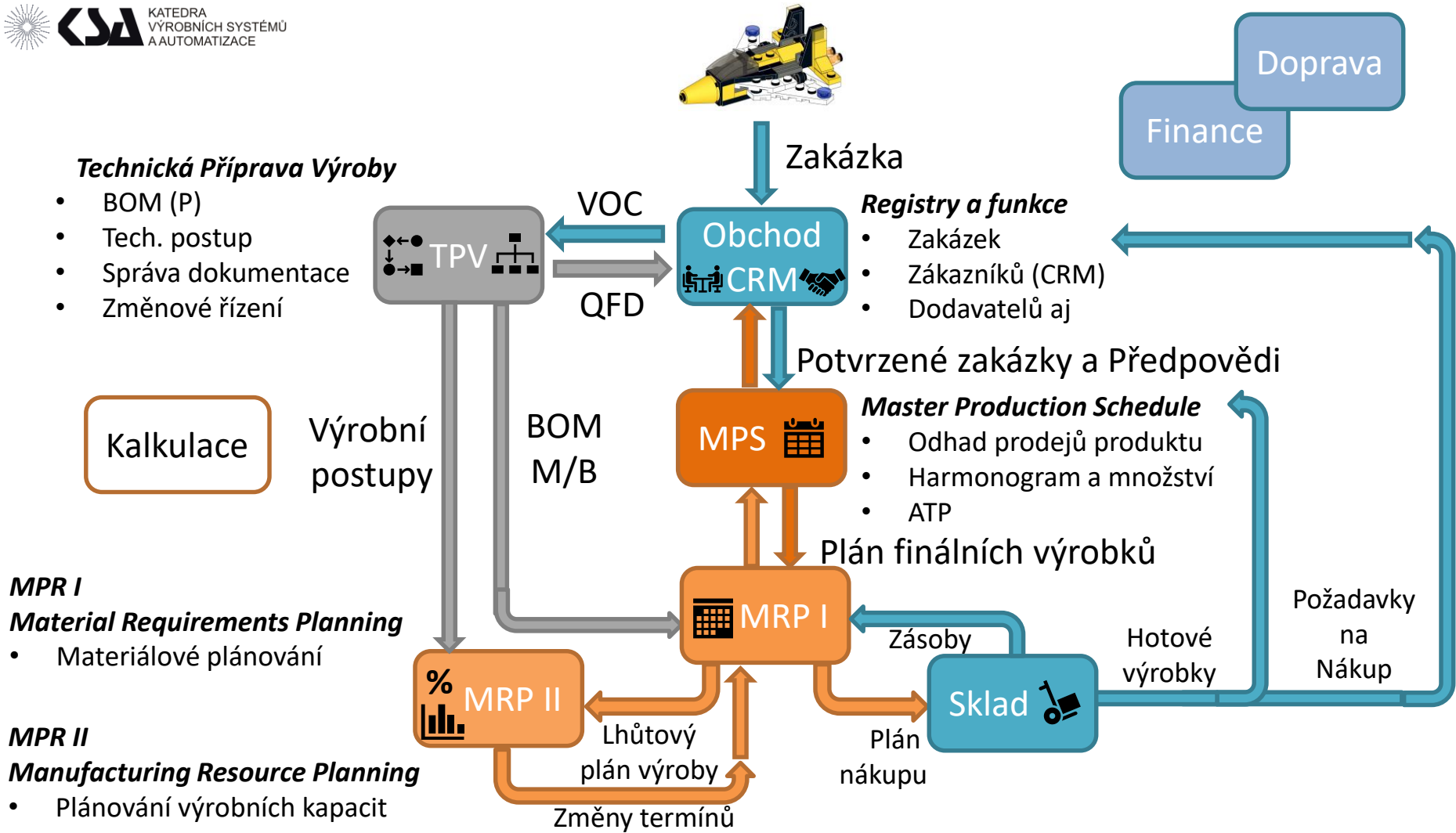
Požadavky na Nákup

Řízení zásob a logistiky

- Na základě klasifikace zásob (ABC) či direktivních zásahů řídí úroveň zásob.
- Na základě požadavků a úrovně zásob mění lhůtový plán nákupu a termíny v MPS
- Příjem / Expedice / Mezioperační zásoby

Cíle

- Zajištění plynulého řízení zásob včetně lokalizace zásob a řízení distribuce a logistiky vně a uvnitř Podniku.



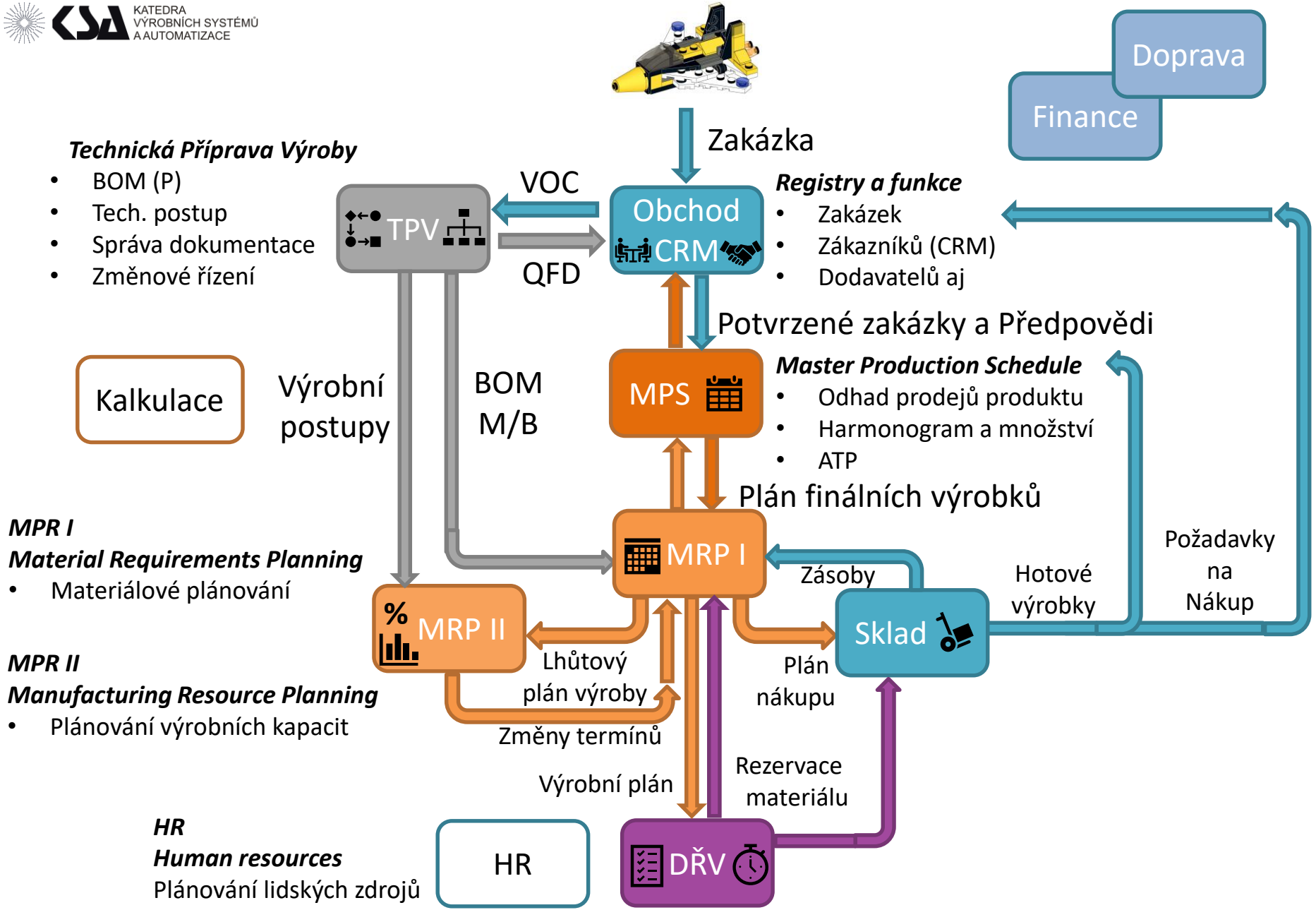
Manufacturing Resource planning

Plánování výrobních zdrojů

- Na základě MPR I, výrobních postupů a popisu výrobního systému tvoří kapacitní plán
- Plánuje do neomezených kapacit (více než 100%)
- Rozvrhnutí kapacit v čase je často na lidské obsluze

Cíle

- Ověření lhůtového plánu z kapacitního hlediska.
- Při změně termínu dokončení zpětná vazba do MPR I / MPS
- Vytvoření středně dobého plánu (týden, detail den/směna)



Dílenské Řízení Výroby

Řízení materiálových požadavků (rezervace materiálu, řízení zásob výrobní logistiky)

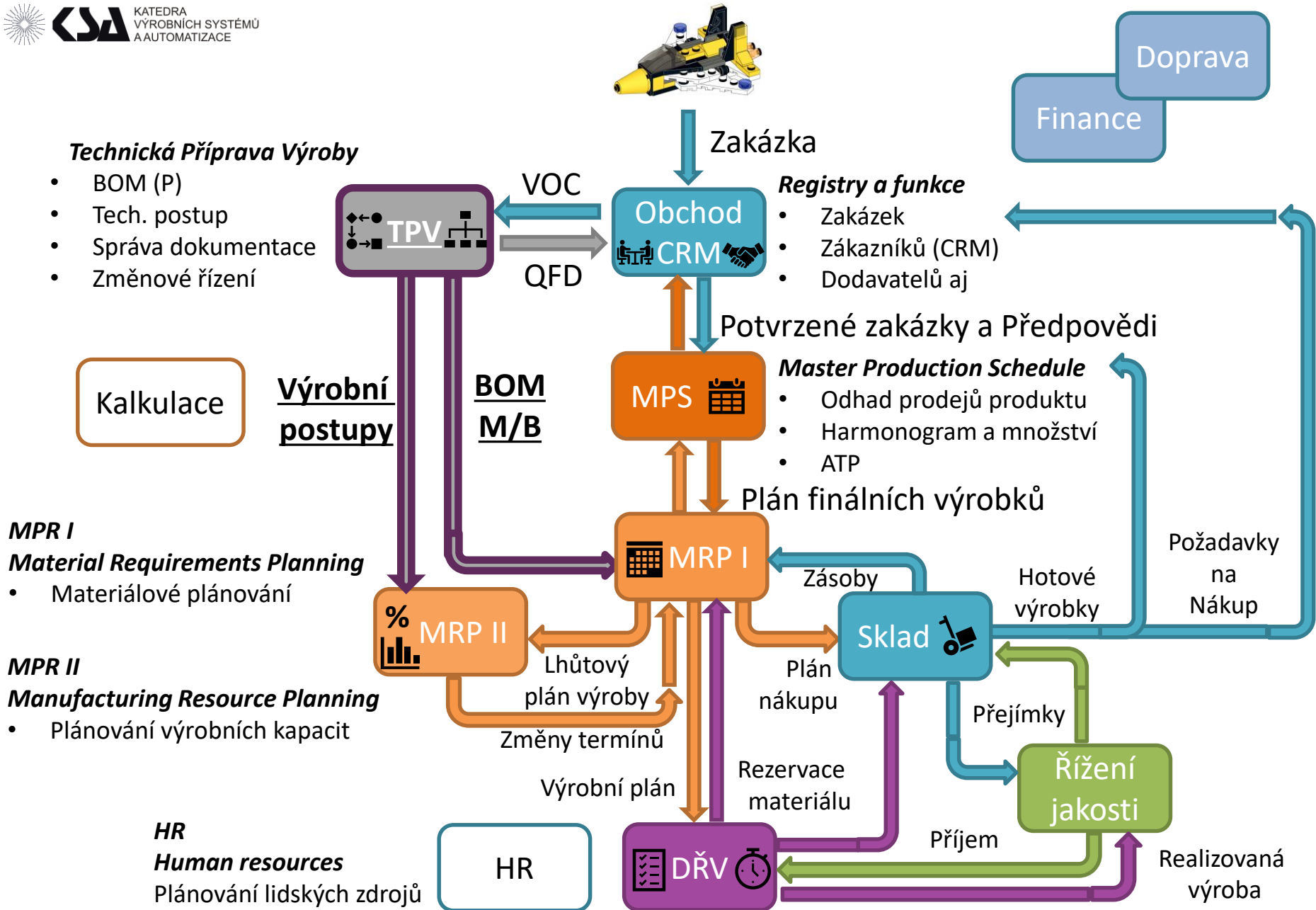
Řízení výrobních zakázek / výrobních příkazů

Krátkodobé plánování a řízení zdrojů (strojů / lidí)

Odvádění hotové výroby / evidence zmetkovitosti

Cíle

- Evidence událostí ve výrobě
- Efektivní řízení zdrojů na základě KPI



Řízení jakosti / spolehlivosti

Řízení jakosti

- Spravuje TQM na administrativní úrovni
- Nenahrazuje CAQ
- Pokročilé ERP poskytují funkcionalitu QMS
 - Kontrola v materiálovém toku
 - Mezioperační kontroly
 - Přejímky materiálu – vstupní / výstupní kontrola

Cíle

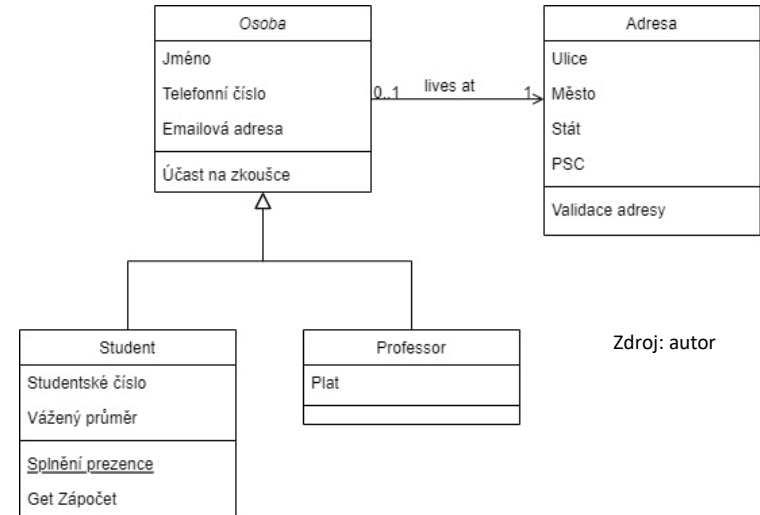
- Provázat QC s Dílenským řízením výroby
- Poskytnout podporu pro vyhodnocování CAQ

UML – definování procesů v Informačních systémech

- Unified Modeling Language
- Modelovací jazyk
 - Softwarové inženýrství
 - Podnikové procesy
 - Pracovní postupy v projektech.

Proč UML?

- Podnikové informační systémy jsou komplexní databáze provazující mnoho podnikových procesů.
- Existuje mnoho ERP s různým vzhledem a modularitou.
- Je lepší znát procesy v podnikových ERP, než umět obsluhovat „šedivé tabulky“.
- Umožňuje transformovat požadavky uživatele do SW.



Zdroj: autor

UML – definování procesů v Informačních systémech

Proč používat UML? Zjednodušuje komunikaci !

- Komunikace mezi „ne“ programátory a vývojáři
- Procesy jsou stejné programovací jazyky různé.
- Tvorba plánu a jednoznačnost spoří čas
- Komplexní pohled na nejen Podnikové procesy
- Obrázek je lepší než 1000 slov !

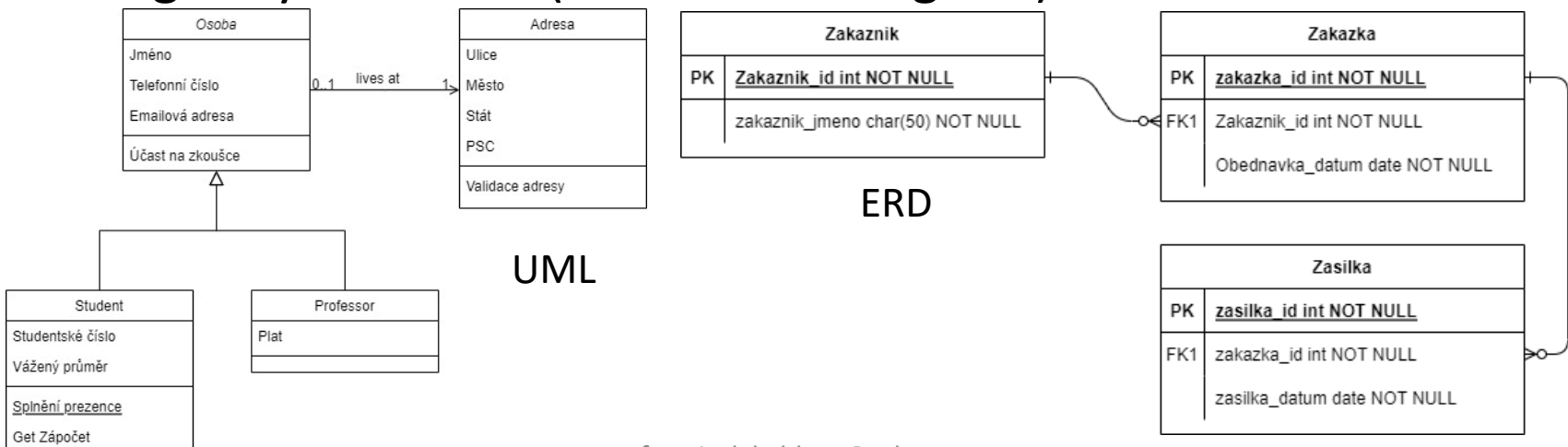
- Široká veřejná a volně dostupná podpora (Gspace – draw.io - <https://app.diagrams.net/>)

UML a ostatní - diagramy

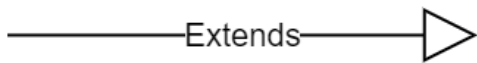
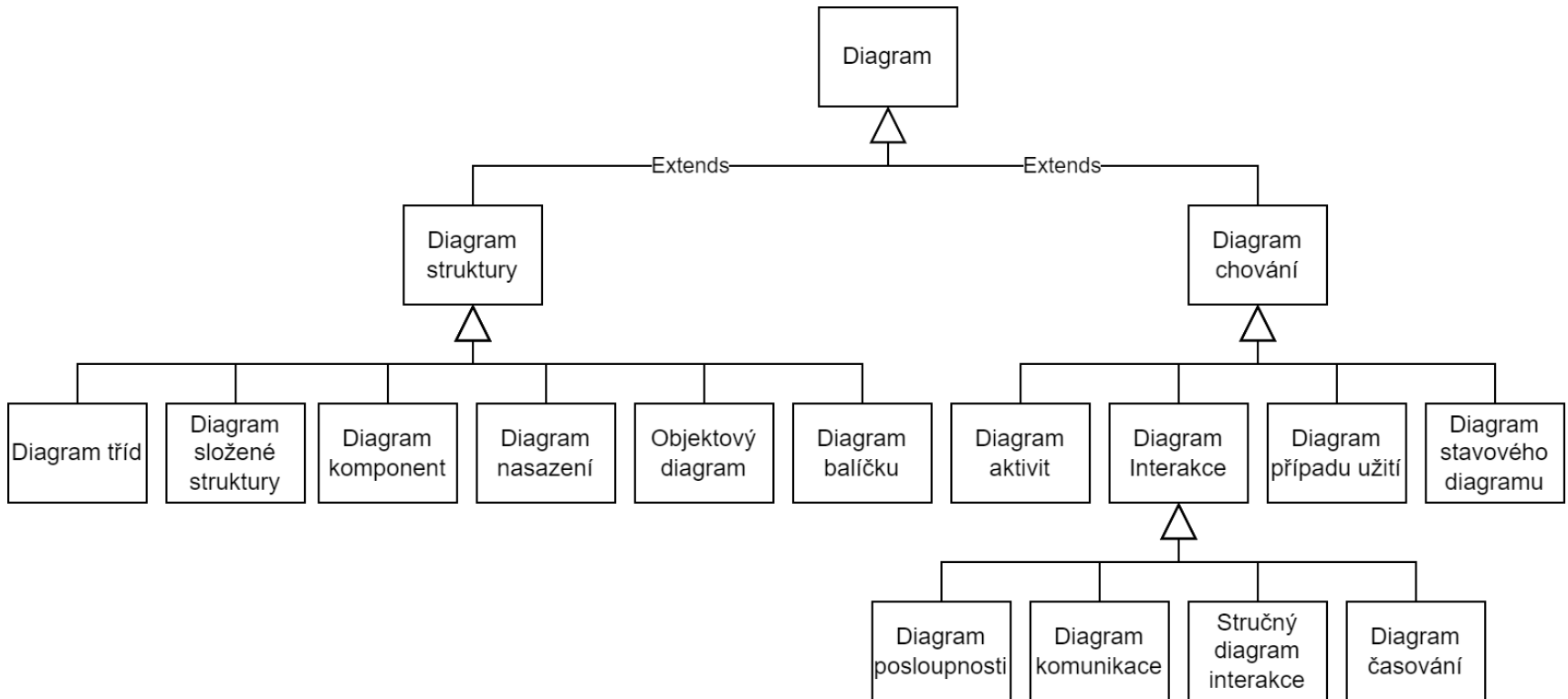
Obsahuje 13 (15) diagramů popisující data a procesy

Druhy diagramů

- Diagramy struktury (Structure Diagrams) -
Data a jejich strukturu a vazby
- Diagramy chování (Behaviour Diagram)
Funkce systému
- Diagramy interakce (Interaction diagram)



UML - diagramy

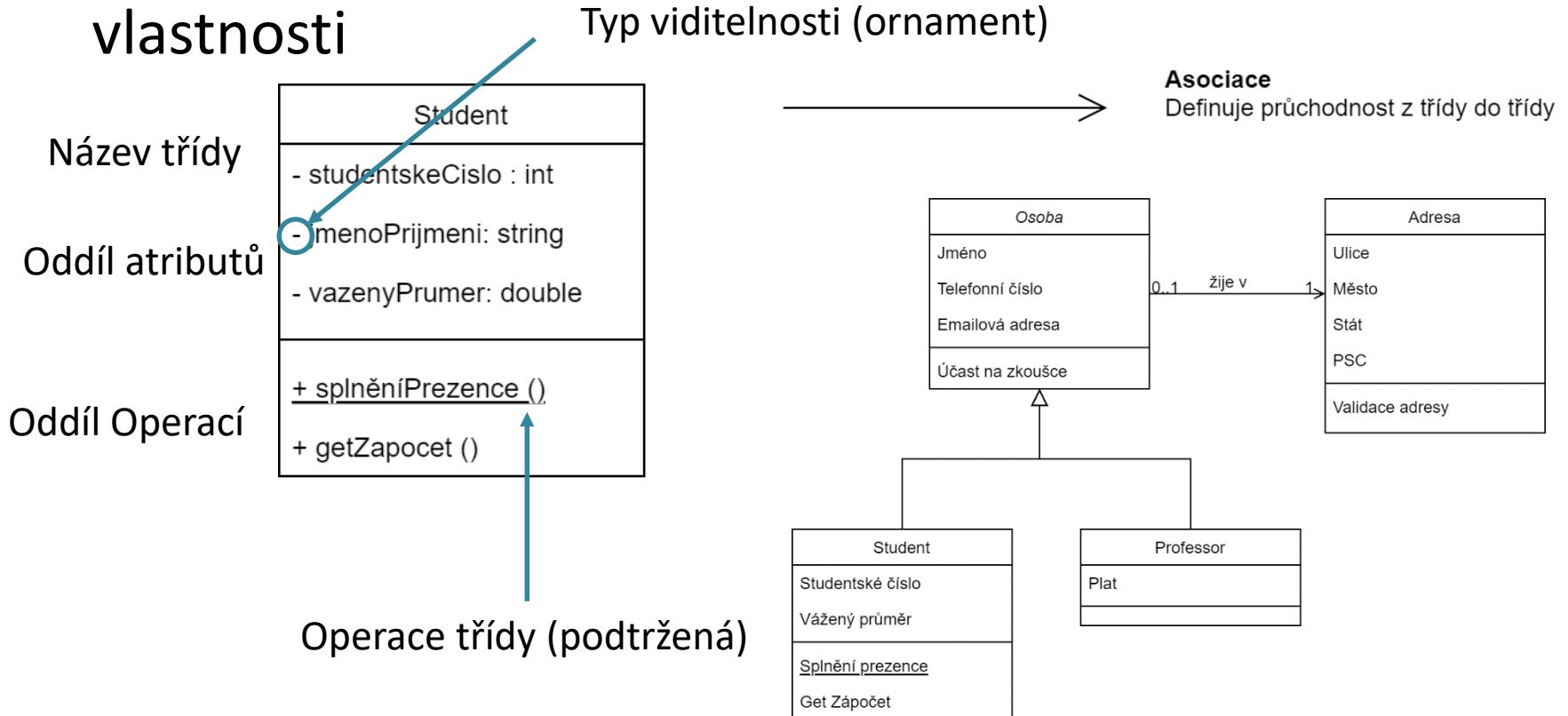


Zobecnění (Generalization)

Jeden prvek je specializací jeho prvku a lze jej nahradit obecnějším (univerzálnějším prvkem)

UML – diagram tříd

- Třída – popis množiny objektů sdílejících stejné vlastnosti



Atributy – signifikantní znaky třídy popisující danou třídu

UML – Diagram tříd - Vazby a viditelnosti

Diagram tříd

Typ (ornament) viditelnosti

„-“	Soukromá (private)	přístupná pouze pro třídu
„+“	Veřejná (public)	přístupná pro všechny
„#“	Chráněná (protected)	přístupná pouze pro třídu a její podtřídy
„~“	V balíčku (package)	přístupná pro všechny třídy v balíčku

Ornamenty relací (vazeb)

0..1	Nula nebo jedna
n	Přesně n
0..*	Nula nebo více
1..*	Jedna nebo více
n..m	Od <i>n</i> do <i>m</i>

Vícenásobný výběr

1..3, 7..10,15,19..* 1-3,7-10,15,19-více

UML - Diagram tříd - vazby



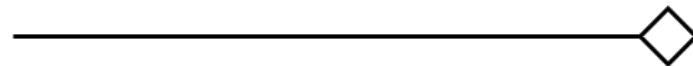
Zobecnění (Generalization)

Jeden prvek je specializací jiného prvku



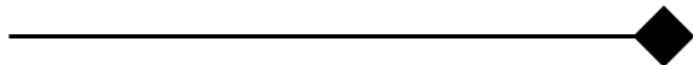
Asociace (Association)

popisuje spojení mezi objekty



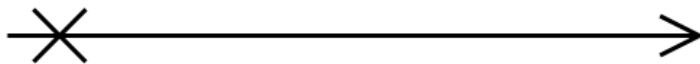
Agregace (Aggregation)

Cílový prvek je součástí zdrojového prvku



Kompozice (Composition)

Cílový prvek je součástí zdrojového prvku a nemůže bez něj existovat



Neprůchodné

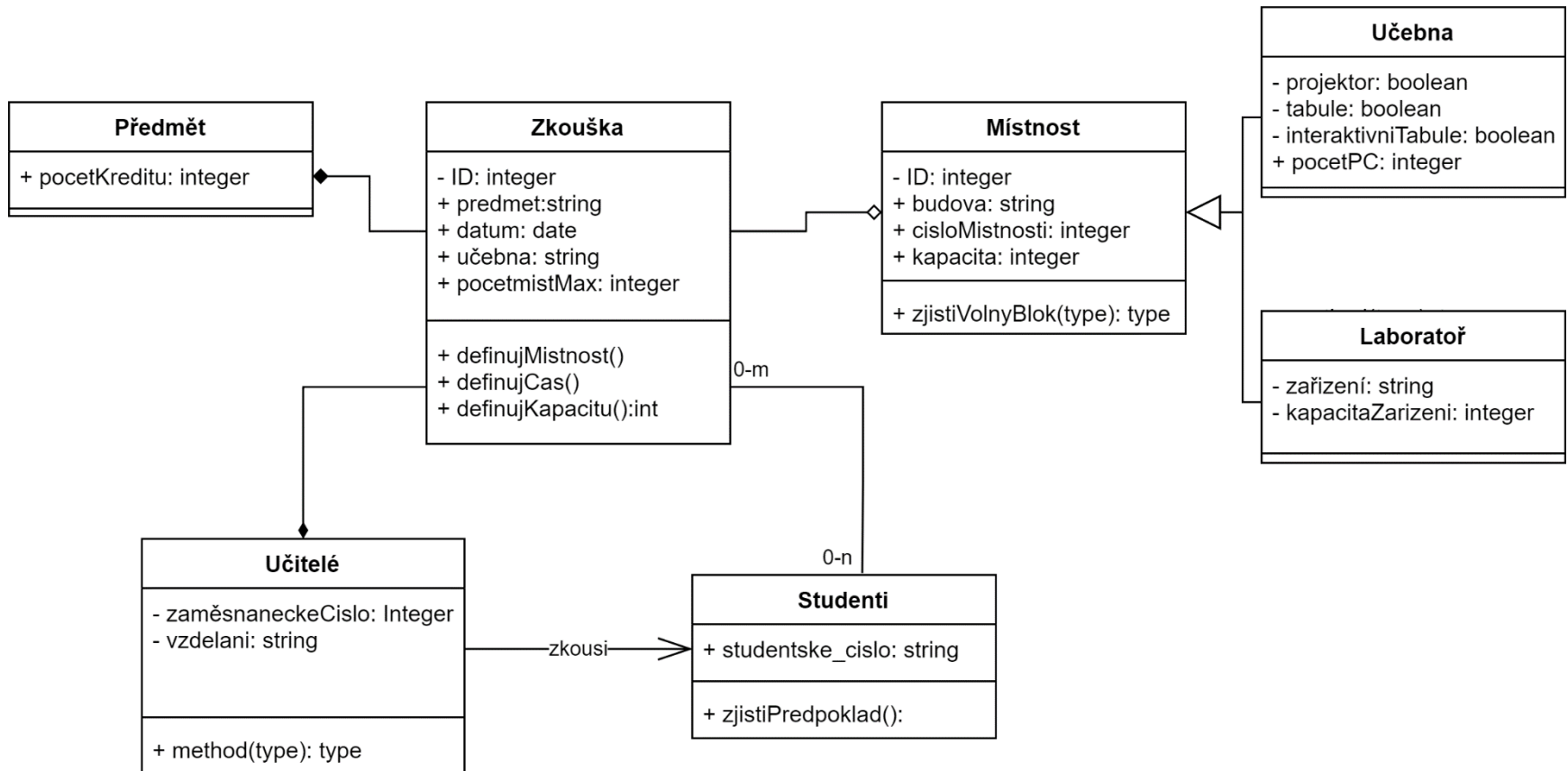
Průchodné

Ornament dítě

Ornament rodič

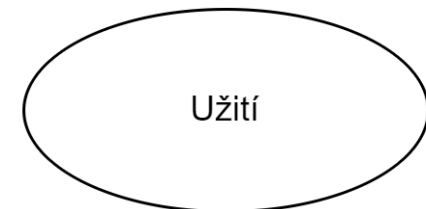
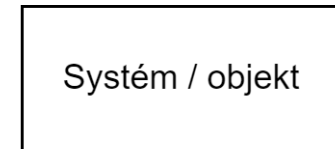
Nedefinované

UML - příklad



UML – Use case diagram

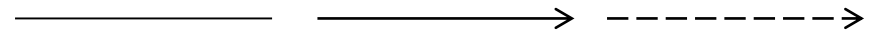
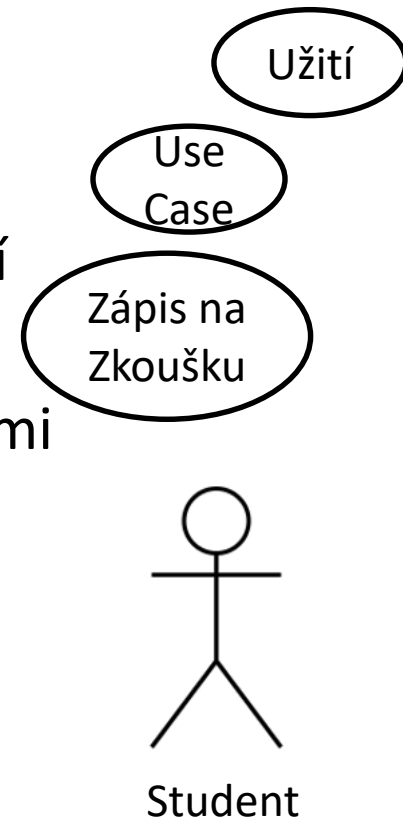
- Use case diagram – Diagram užití
- Popisuje chování systému z hlediska uživatele.
- Model případů užití - diagramy případů užití, specifikace jednotlivých případů užití.
- Aktér (Actors) - role, ve které vystupuje jeden typ uživatele v rámci své komunikace se systémem,
- Případ užití (Use Cases) prezentuje funkci systému
- Vztahy (Relations)



UML – Use case diagram

UML – Use case diagram - mapování požadavků na jednotlivé Use Case

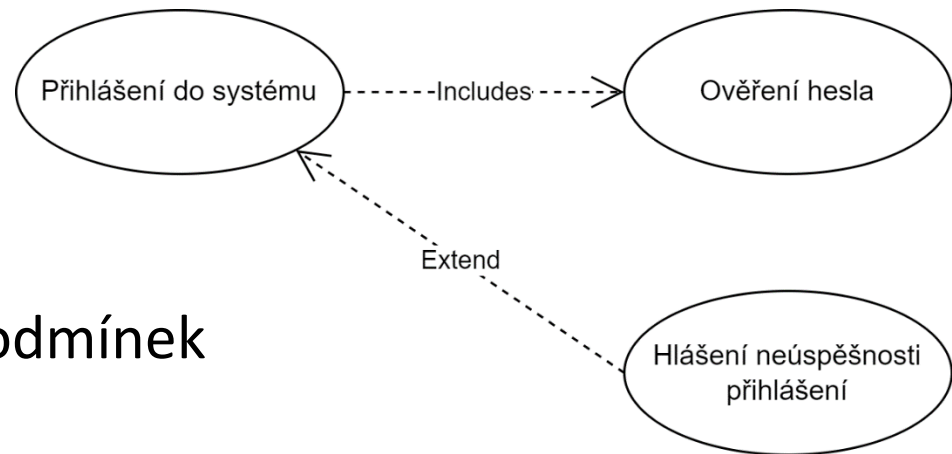
- Use Case – sada aktivit – funkcí vedoucí k naplnění požadavku.
- Aktér (Actors) – role které interaguje s definovanými Use Case.
 - Různé pravomoci
 - Člověk, externí systém nebo jiná organizace
 - Primární – iniciace Use Case - uživatel
 - Sekundární - reaktivní akce - systém
- Vazby
 - Generalizace
 - Různé druhy asociace



UML – Use case diagram - vazby

- Include

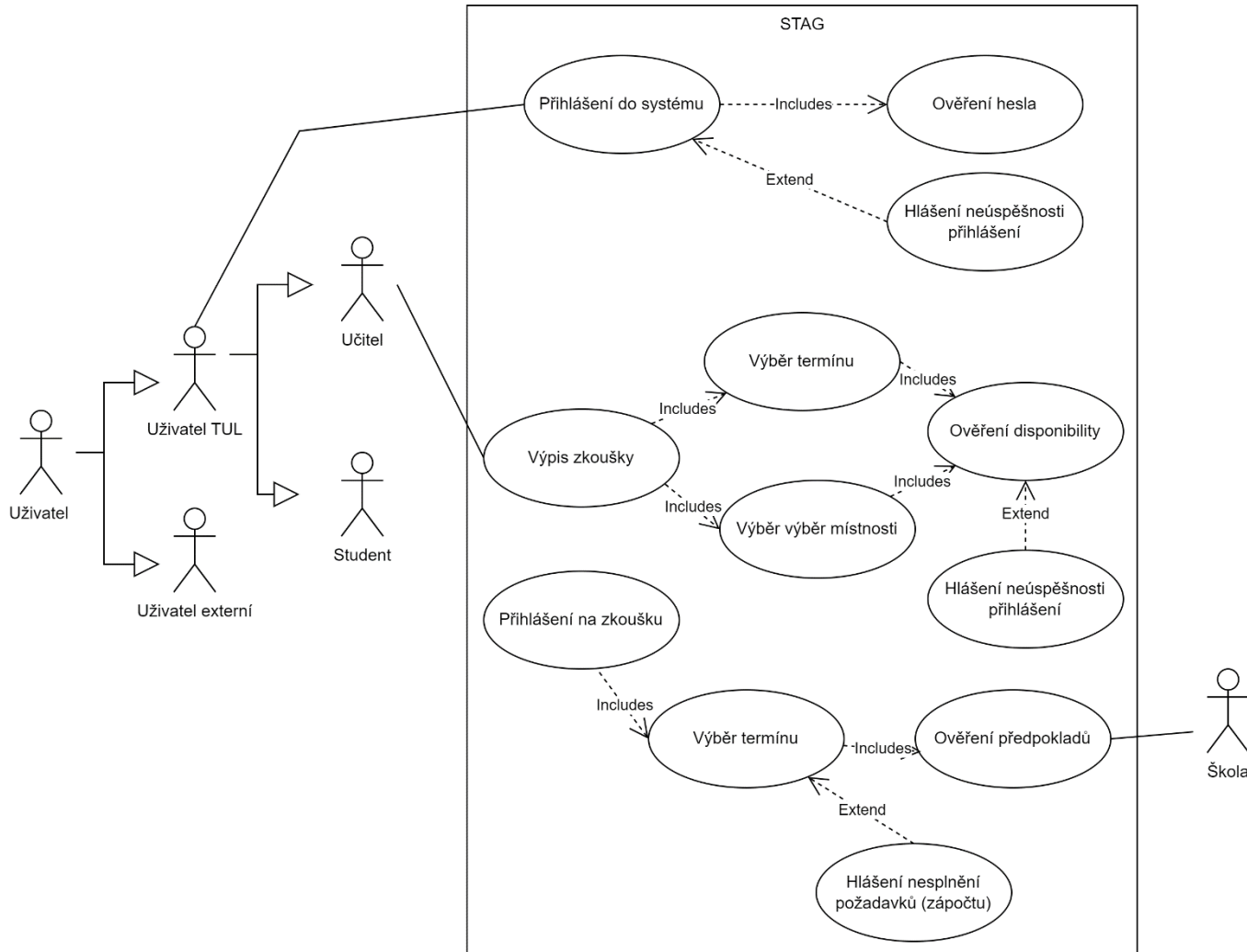
- Aktivita automaticky znamená provedení jiné funkce
- Aktivita nemůže být dokončena bez dokončení include funkce



- Extend –

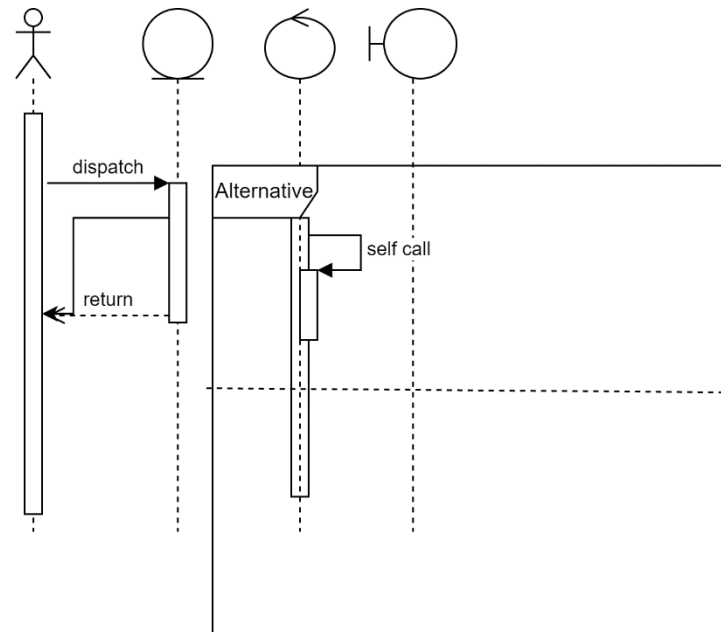
- Funkce se spouští pouze při naplnění podmínek

UML – Use case diagram - příklad

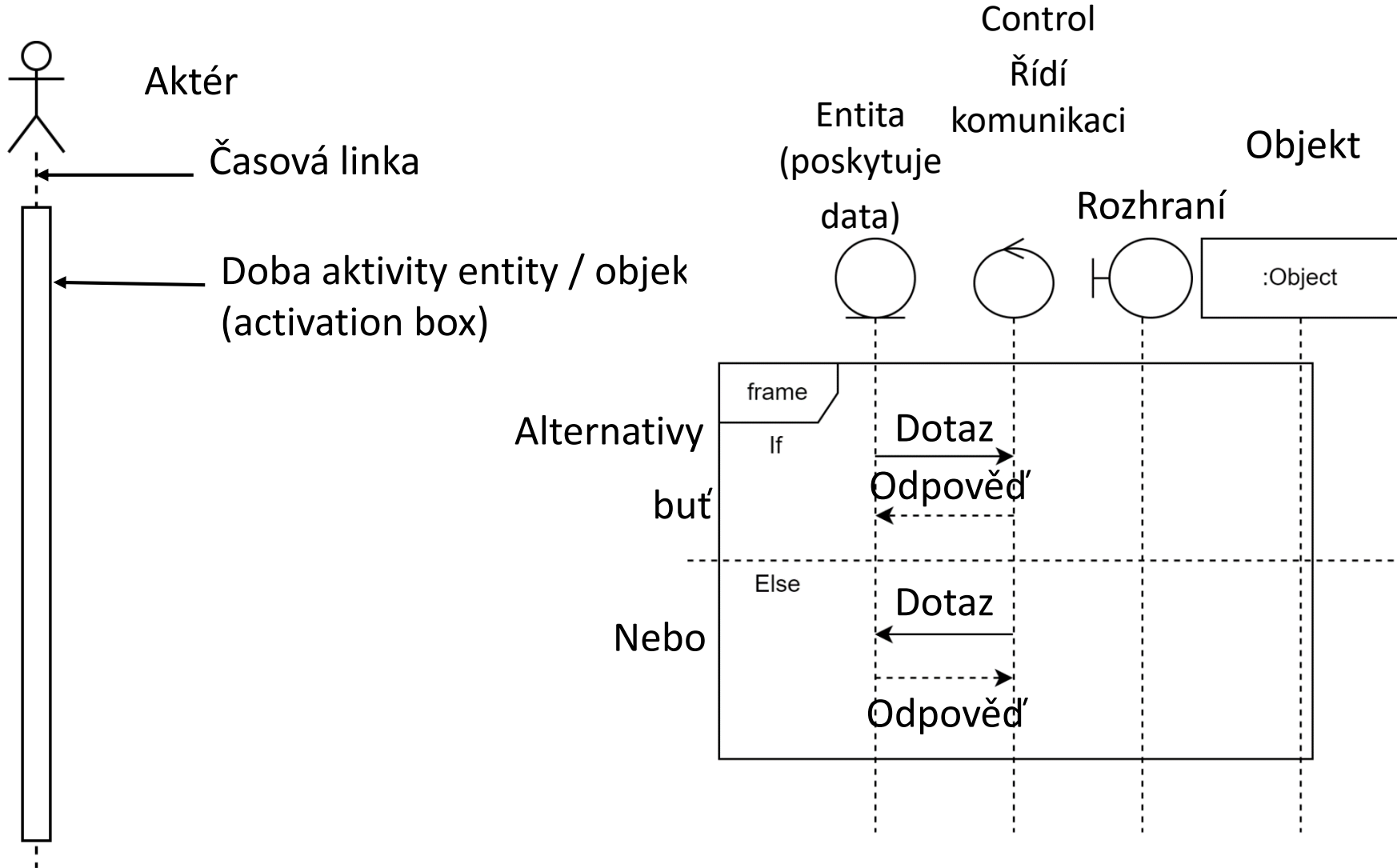


UML - Sequence diagram

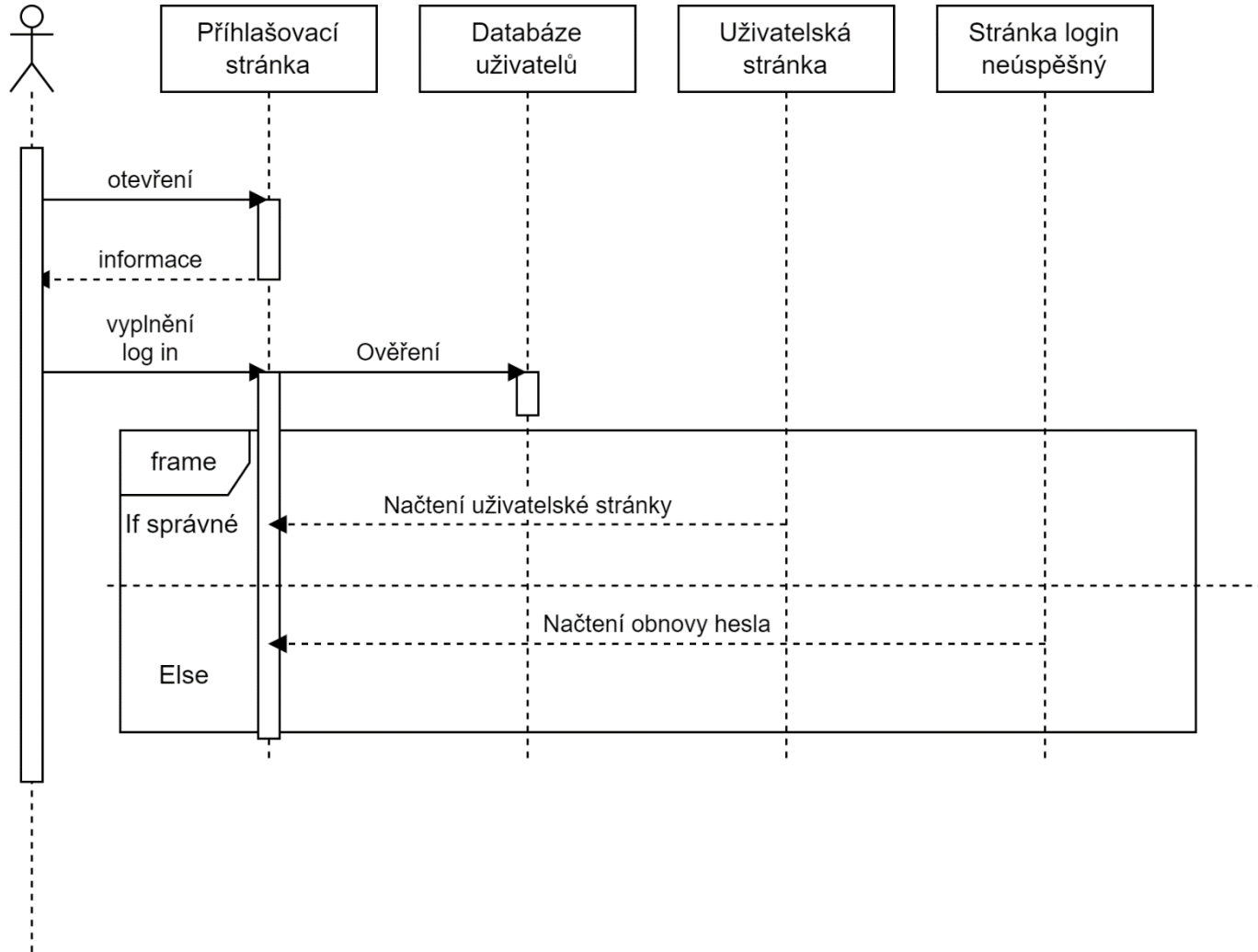
- Sekvenční diagram - Diagram posloupnosti
- Popisuje interakci mezi procesy v časové posloupnosti.
- Obvykle popisuje spolupráci několika objektů v rámci Use Case.



UML - Sequence diagram



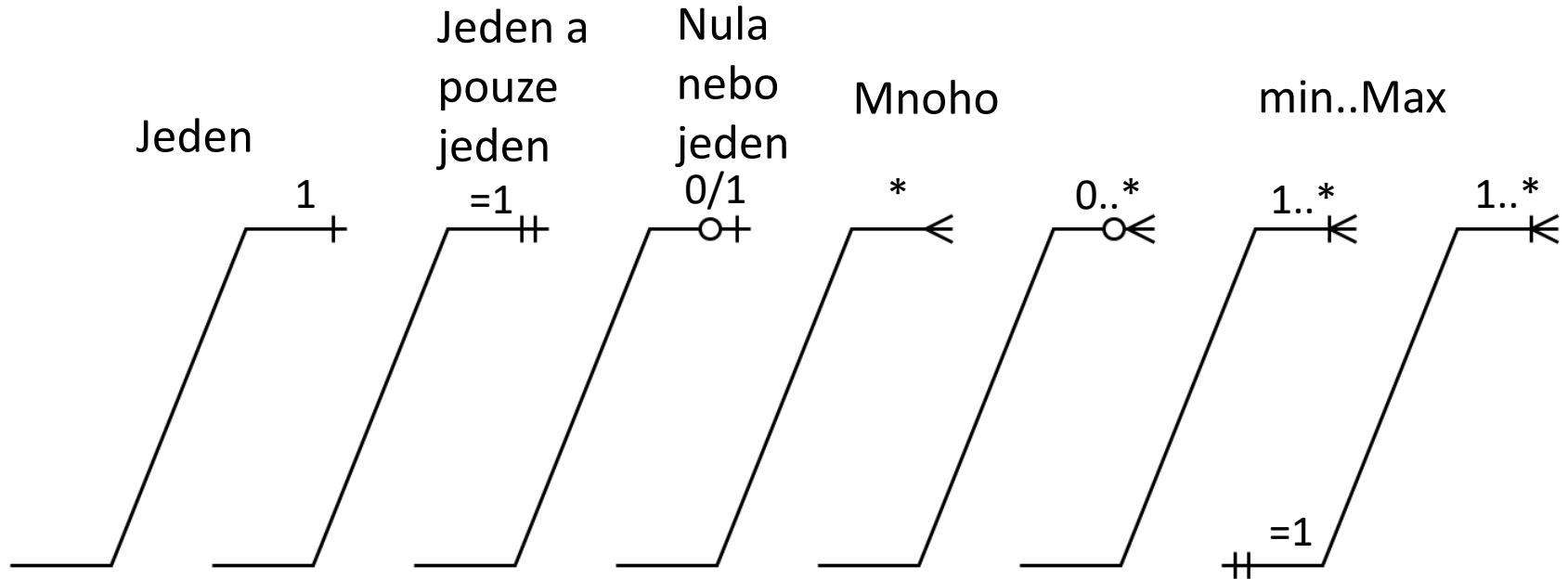
UML - Sequence diagram



ERD - Relationship diagram

- ERD stojí mimo UML
- Je blízký Class diagramu
- ERD – Entity relationship diagram
- Diagram datového modelování – relačních databází
- Analýza požadavků na informace (data)
- Největší využití je v Databázových systémech nebo v IS systémech přímo závislých na velkém množství dat (např. podnikové ERP)
- Neexistuje ustálená notace (zápis) diagramu

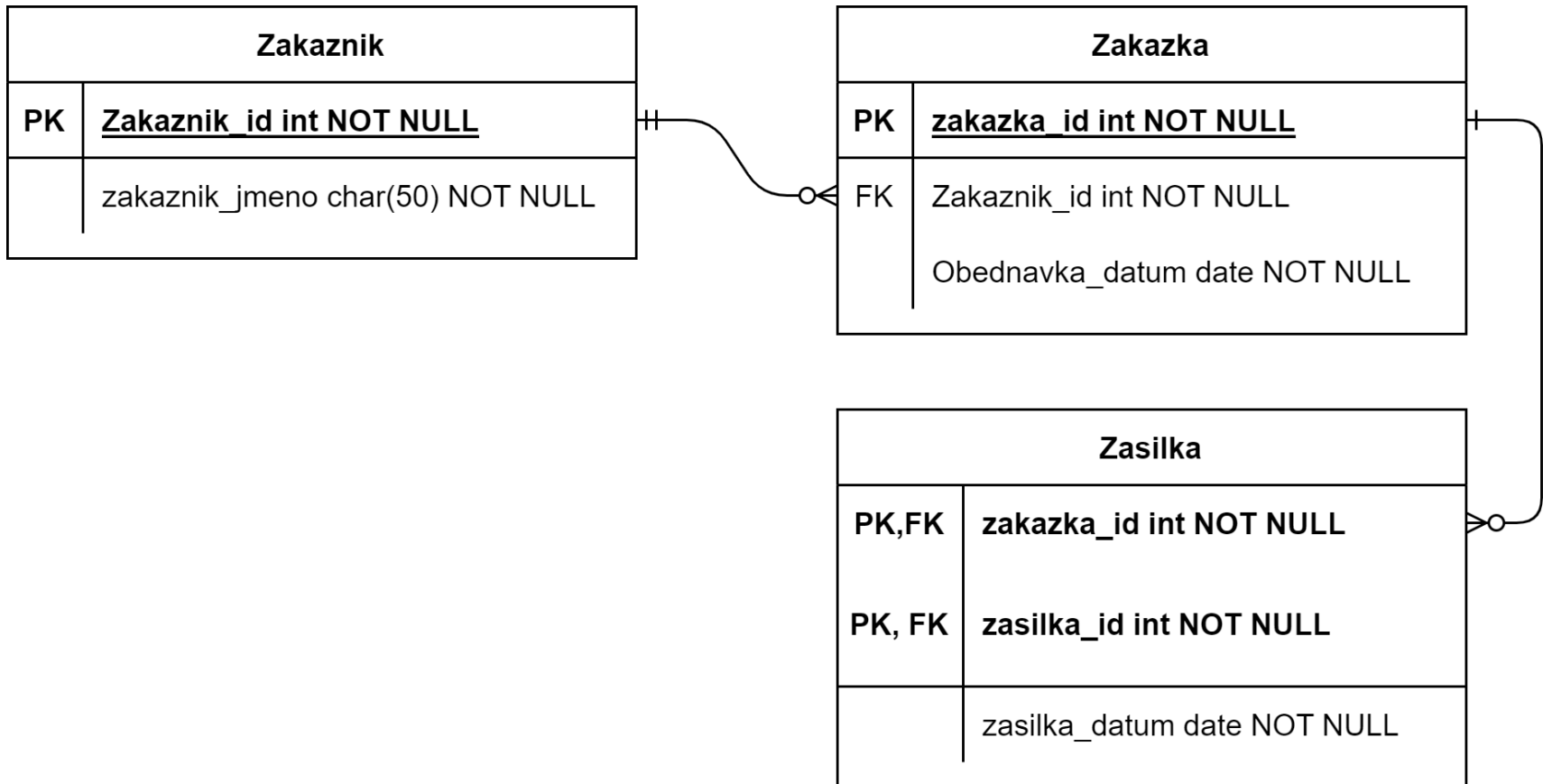
ERD - vazby



- Jeden a pouze jeden - student může mít po celou dobu studia pouze jedno studentské ID. Nelze jej při typu studia změnit.
- Jeden – student může bydlet najednou pouze v jednom pokoji, ale může jej změnit.

- PK - Primary Key
 - Nezaměnitelný klíč
 - Entita může mít jen jeden – unikátní
 - Nikdy se nesmí změnit
 - Nikdy nesmí být 0
- FK – Foreign Key –
 - Primární klíč uložený na jiném (cizím) místě (entitě)
- PK,FK – kompozitní
 - Skládá se ze dvou PK

ERD - příklad



Klíče, Vazby a databáze - Databáze

Proč ERD Vazby, klíče atd ?

ERP je “jedna velká databáze“ sdružující mnoho dat v mnoho entitách

- Neexistuje vazba mezi entitami (datovými tabulkami)
- 1:1 jeden záznam v databázové tabulce (entitě) odpovídá právě jednomu v jiné.
(ojediněle – jeden student jedno ID jedno RČ)
- 1:N jeden záznam v jedné má mnoho v jiné
(Jeden student v jenom předmětu má několik unikátních rozvrhových akcí).
- M:N libovolný počet záznamů má libovolný počet záznamů v druhé tabulce
(mnoho studentů má mnoho předmětů, které sdílí)

Produkty pro semestrální práci

- Vyhodnocení produktů.
- Rozdělení do individuálních a týmových projektů.
- Základní analýza vhodnosti.
- Definování procesů v Semestrální práci
- Definování rolí v projektu

