

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ  
FAKULTA INFORMAČNÍCH TECHNOLOGIÍ

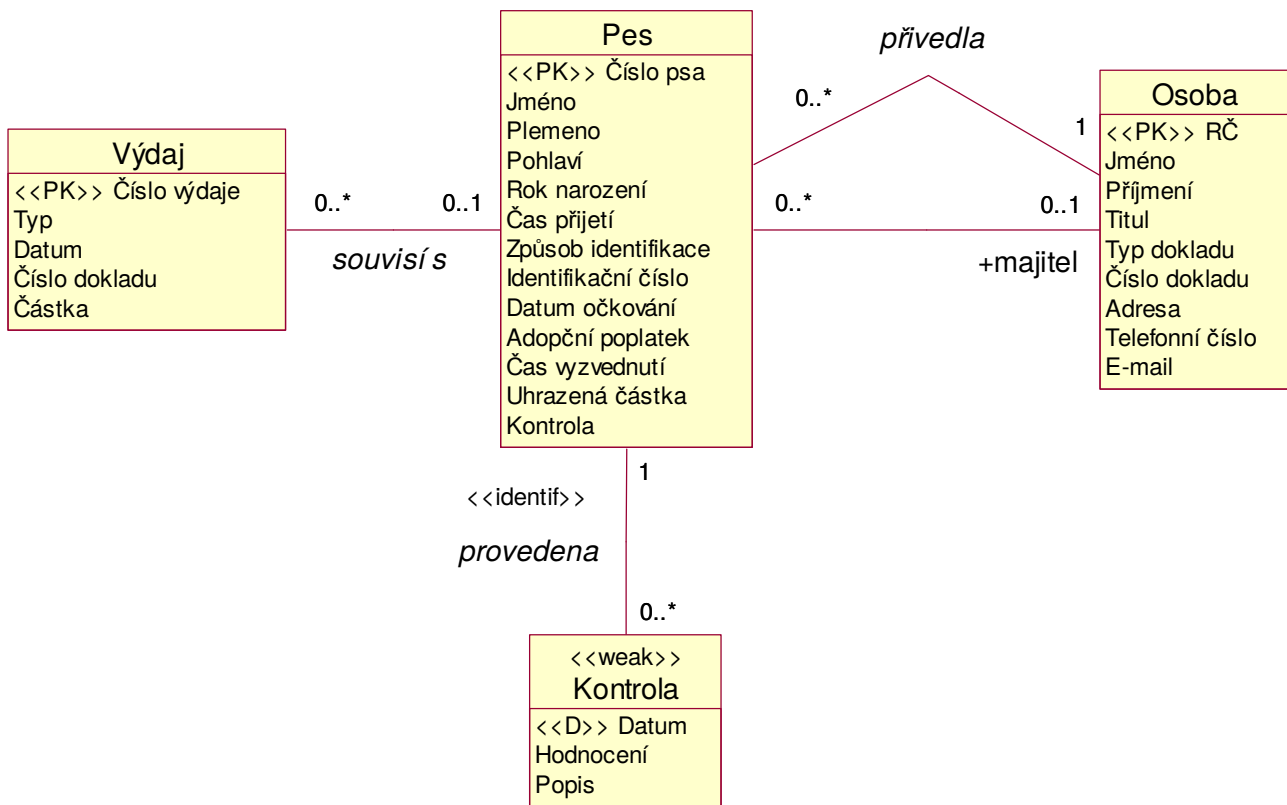
**Vzorová řešení ER diagramů zadaných na zkoušce  
v předmětu Úvod do softwarového inženýrství  
v akademickém roce 2011/2012**

# Útulěk pro psy

Vytvořte co nejjednodušší ER diagram, který bude základem informačního systému (IS) útulku pro psy (ÚpP). Útulěk přijímá opuštěné a ztracené psy. Pro jednoduchost předpokládejte, že jeden pes se do útulku nedostane opakovaně. Každému psovi při jeho přijetí do útulku IS přidělí unikátní číslo a ošetřovatel určí jeho jméno a zaznamená plemeno, pohlaví, přibližný rok narození, čas přijetí, kdo psa do útulku přivedl a případné identifikační číslo a použitý způsob identifikace (tetování nebo mikročip). Po přijetí je pes umístěn do karantény a naočkován proti vzteklině (datum posledního očkování musí být evidováno v IS ÚpP). Pokud se o psa přihlásí jeho původní majitel, je povinen uhradit veškeré vzniklé náklady (např. za odchyt, očkování nebo pobyt). V IS proto budou uchovány informace o výdajích (typ, datum, číslo účetního dokladu, částka) přímo souvisejících s daným psem i o ostatních výdajích útulku. Pro všechny výdaje bude v IS ÚpP vedena jedna číselná řada. Pro psy, které si nevyzvedl původní majitel, se útulek snaží najít vhodné nové majitele. Vhodnost nového majitele je prověřena pohovorem, přičemž pro každého psa je útulkem stanoven tzv. adopční poplatek. Majitel (nový nebo původní) se při převzetí psa musí prokázat občanským průkazem nebo pasem a jeho identifikační údaje (jméno, příjmení, titul, rodné číslo, typ a číslo identifikačního dokladu, adresa, telefonní číslo a e-mail) budou zaneseny do IS ÚpP. Stejné údaje jsou zaznamenány i o osobě, která psa do útulku přivedla. Rodné číslo osoby lze pro potřeby IS ÚpP považovat za unikátní. IS bude dále evidovat čas vyzvednutí psa z útulku a majitelem uhrazený poplatek. Po umístění psa k novému majiteli (výjimečně také po vrácení původnímu majiteli) provádí ošetřovatelé útulku kontroly u majitele psa. Mezi dvěma kontrolami daného psa je alespoň týden přestávka. V IS lze nalézt datum kontroly, číselné hodnocení a její stručný popis. Podle výsledku kontroly se stanoví, zda budou kontroly daného psa pokračovat.

**Poznámka společná všem zadáním:** Neuvažujte různá rozšíření a vylepšení. Nezapomeňte uvádět primární klíče, atributy entitních množin vyplývající přímo ze specifikace, názvy vztahů, kardinalitu a členství. Označování členství: 0, 1. Označování kardinality: 1, N (nebo \*). Příklady: 0..N, 1..\*, 0..1

[řádný termín zkoušky, 9. 1. 2012, 8:00, varianta A]

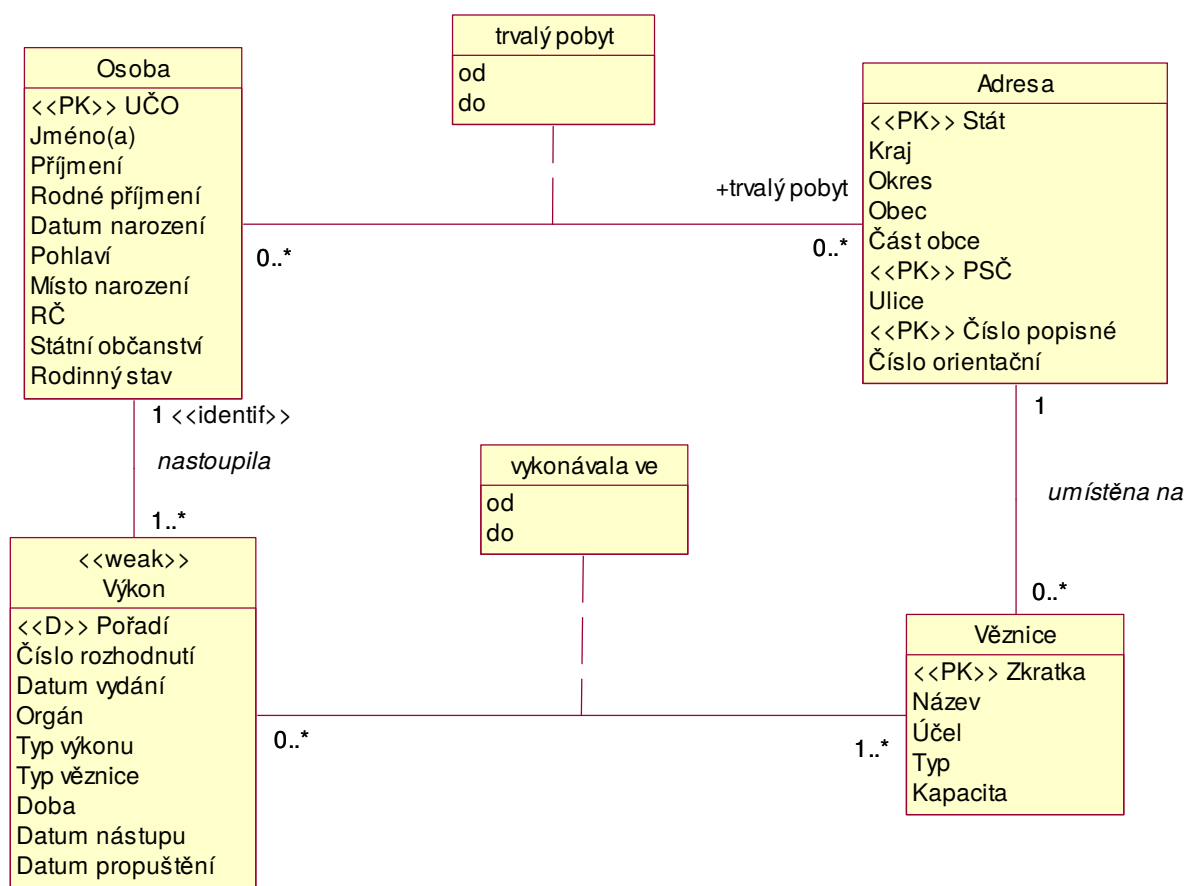


## Vězeňská služba

Vytvořte co nejjednodušší ER diagram, který bude základem informačního systému (IS) pro evidenci osob (EO) ve výkonu zabezpečovací detence, ve výkonu vazby a trestu odnětí svobody, kterou musí Vězeňská služba ČR vést podle § 23a zákona č. 555/1992 Sb. O jednotlivých osobách je nutné evidovat jméno, případně jména, příjmení, rodné příjmení, datum narození, pohlaví, místo narození, rodné číslo, státní občanství, rodinný stav, adresu místa trvalého pobytu, včetně předchozích adres místa trvalého pobytu (jejich počet je obecně neomezený) a počátek a konec každého trvalého pobytu. Vzhledem k určení systému nelze rodné číslo považovat za unikátní, proto IS každé nově zadané osobě vygeneruje unikátní číslo (UČO). Stejně tak nestačí vést adresu jako jeden atribut, ale je nutné rozlišit stát, kraj, okres, obec, část obce, poštovní směrovací číslo (PSČ), ulici, číslo popisné a číslo orientační (mají-li pro danou adresu smysl). Můžete předpokládat, že stát, PSČ a číslo popisné je vždy známo, přičemž číslo popisné je unikátní pro oblast s daným PSČ a PSČ je unikátní v rámci daného státu. Navrhněte IS EO s ohledem na to, že jedna adresa běžně slouží jako trvalý pobyt pro více osob současně. V IS EO musí být uchováno číslo rozhodnutí, na základě kterého osoba do věznice nastoupila, datum vydání rozhodnutí a orgán (soud), který rozhodnutí vydal, dále pak typ výkonu (zabezpečovací detence, vazba, trest odnětí svobody), případně typ věznice, doba výkonu, pořadí výkonu pro danou osobu, datum nástupu a propuštění a místo výkonu (věznice), které se může v průběhu výkonu i opakovaně změnit<sup>1</sup>. Přesnou historii umístění jednotlivých osob ve věznicích musí být možné v IS EO vyhledat, přičemž umístění osob do jednotlivých cel se v IS EO nesleduje. Věznice má svoji zkratku (v rámci ČR je unikátní), název, kapacitu a adresu. Na jedné adrese může být umístěno více věznic různého určení nebo typu. Vězeňské zařízení (věznice v obecném slova smyslu) je určeno pro jeden z následujících účelů: pro výkon trestu odnětí svobody (věznice), pro výkon vazby (vazební věznice) nebo pro výkon zabezpečovací detence (detenční ústav). Každá věznice (určená pro výkon trestu odnětí svobody) je určitého typu: pro mladistvé, s dohledem, s dozorem, s ostrahou nebo se zvýšenou ostrahou.

**Vysvětlující poznámka:** Zabezpečovací detence je ochranné opatření pro pachatele, jejichž duševní stav trvale či dočasně způsobuje, že se dopouštějí závažné trestné činnosti.

[řádný termín zkoušky, 9. 1. 2012, 8:00, varianta B]

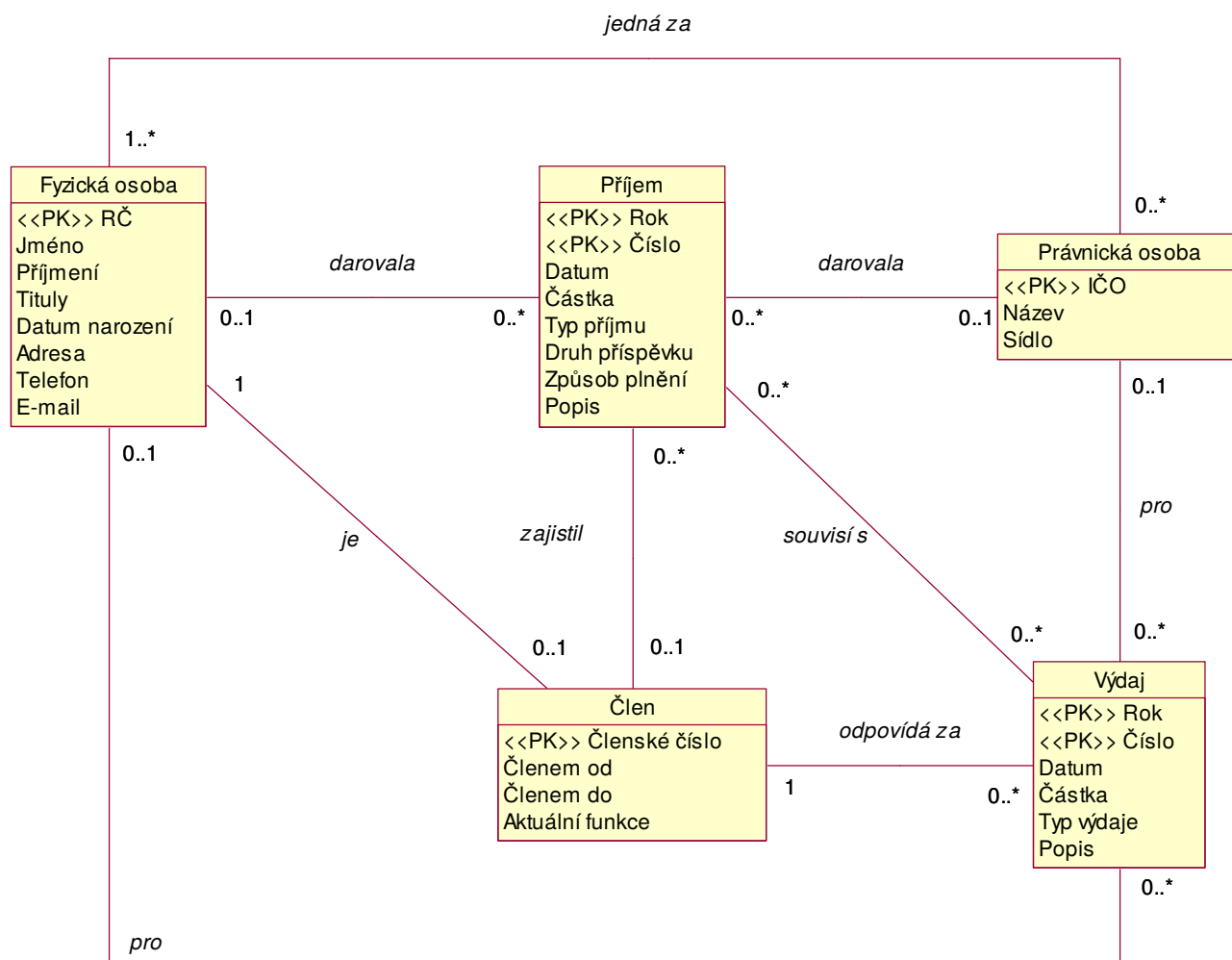


<sup>1</sup> Vzorové řešení nepředpokládá možnost opakovaného umístění osoby do stejné věznice v rámci jednoho výkonu.

## Politická strana

Vytvořte co nejjednodušší ER diagram, který bude základem informačního systému (IS) politické strany (PS), která potřebuje evidovat své členy, příjmy a výdaje. Mezi příjmy strany patří dary, členské příspěvky (tj. dary od členů strany) a příspěvky ze státního rozpočtu (to představuje typ příjmu), přičemž příspěvky ze státního rozpočtu se dělí na stálý příspěvek, příspěvek za volby a na příspěvek za mandáty (to představuje druh příspěvku). Jednotlivé příjmy jsou očíslovány v rámci aktuálního kalendářního roku a kromě data příjmu, přijaté částky, typu příjmu, případně druhu příspěvku a způsobu plnění (peněžní nebo nepeněžní) je v IS PS uveden i stručný popis příjmu, který člen strany příjem zajistil a u darů a členských příspěvků též dárce. Dárce je buď fyzická nebo právnická osoba. O fyzické osobě je třeba evidovat jméno, příjmení, tituly, adresu, datum narození, rodné číslo (lze považovat za unikátní), telefon a e-mail, zatímco o právnické osobě stačí její IČO (lze považovat za unikátní), název, sídlo a fyzickou osobu nebo osoby, které za ni mohou jednat (vždy existuje alespoň jedna). Výdaje jsou v daném kalendářním roce očíslovány nezávisle na očíslování příjmů a zahrnují provozní výdaje, mzdové výdaje, daně a poplatky a výdaje na volby (to představuje typ výdaje). Dále je třeba v IS PS uchovávat datum a stručný popis výdaje, vydanou částku, kdo byl jejím příjemcem (může to být právnická nebo fyzická osoba) a který člen strany za výdaj odpovídá. Pro řízení financí strany je nutné sledovat, které výdaje souvisely se kterými příjmy (nepředpokládejte žádné omezení na počet vzájemně souvisejících příjmů nebo výdajů). Členem strany může být pouze fyzická osoba, které je přiděleno unikátní členské číslo a je v IS PS poznamenáno, od kdy případně do kdy byla členem strany (pro jednoduchost nepředpokládejte opakovaný vstup do strany), a jakou aktuálně zastává ve straně funkci (kumulaci více funkcí neřešte).

[řádný termín zkoušky, 9. 1. 2012, 10:00, varianta C]

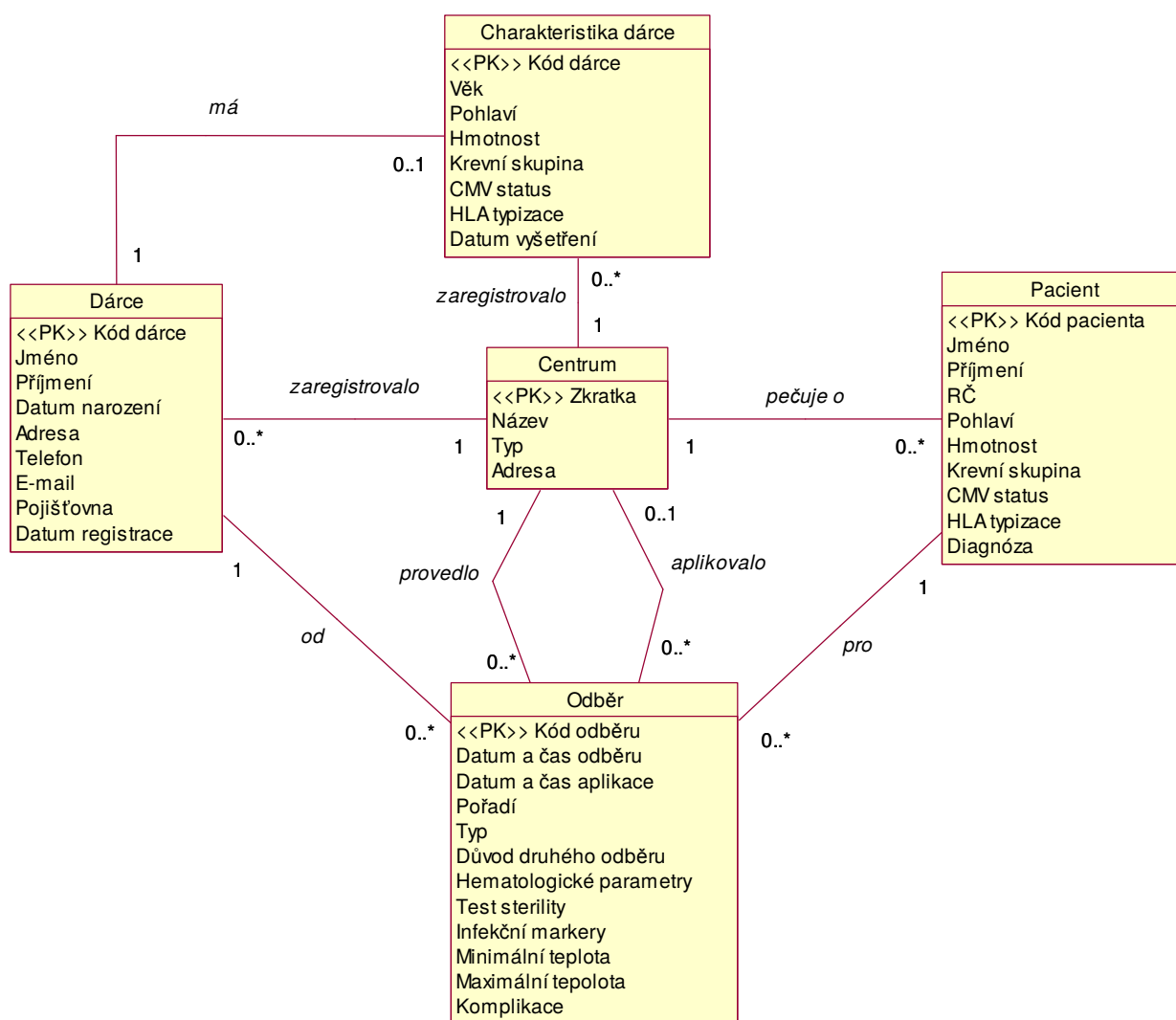


## Národní registr dárců dřeně

Vytvořte co nejjednodušší ER diagram, který bude základem informačního systému (IS) národního registru dárců dřeně (NRDD). Každý dárce má v IS NRDD přiděleno unikátní kódové číslo, které znemožňuje jeho identifikaci (lze na jeho základě zjistit pouze to, ve kterém dárcovském centru byl zaregistrován). Protože identita dárce nesmí být přístupná příjemci, jsou informace o dárcích v IS NRDD rozděleny na část primární identifikace (jméno, příjmení, datum narození, adresa, telefon, e-mail, zdravotní pojišťovna a datum registrace), ke které mají přístup výhradně pracovníci dárcovského centra, které dárce zaregistrovalo, a charakteristiku dárce (věk, pohlaví, hmotnost, krevní skupina, CMV status, HLA typizace a datum vyšetření), která je získána do měsíce po registraci dárce a která slouží pro vyhledávání vhodného dárce. O pacienty, jejichž diagnóza indikuje transplantaci krvevorných buněk, pečují transplantační centra. Každý pacient má přiděleno unikátní kódové číslo znemožňující jeho identifikaci (identita příjemce nesmí být přístupná dárce). K údajům o pacientovi (jméno, příjmení, rodné číslo, pohlaví, hmotnost, krevní skupina, CMV status, HLA typizace a diagnóza) mají přístup pouze pracovníci jeho transplantačního centra. Je-li pro pacienta nalezen vhodný dárce, je proveden odběr. Každý odběr má svůj unikátní číselný kód, přičemž se eviduje dárce, datum a čas odběru, příjemce, datum a čas aplikace, zda se jednalo o odběr první nebo druhý, typ odběru (při prvním se odebírá štěp kostní dřeně nebo krevní krvevorné buňky, při druhém lze odebrat i krevní lymfocyty, plnou krev či krevní destičky). U druhého odběru se zaznamenává i důvod, proč se provádí. Dále se uchovávají informace jako hematologické parametry, test sterility, infekční markery, minimální a maximální teplota při transportu a zaznamenané komplikace. U dárcovských a transplantačních center stačí znát unikátní zkratku, název, typ a adresu.

**Vysvětlující poznámka:** CMV sérologický status dárce (CMV = CytoMegaVirus) má vliv na rekonstituci CMV specifické buněčné imunity příjemce. Komplex genů a jimi kódovaných proteinů, které podmiňují tkáňovou slučitelnost, se u člověka označuje jako HLA systém (HLA = Human Leukocyte Antigens).

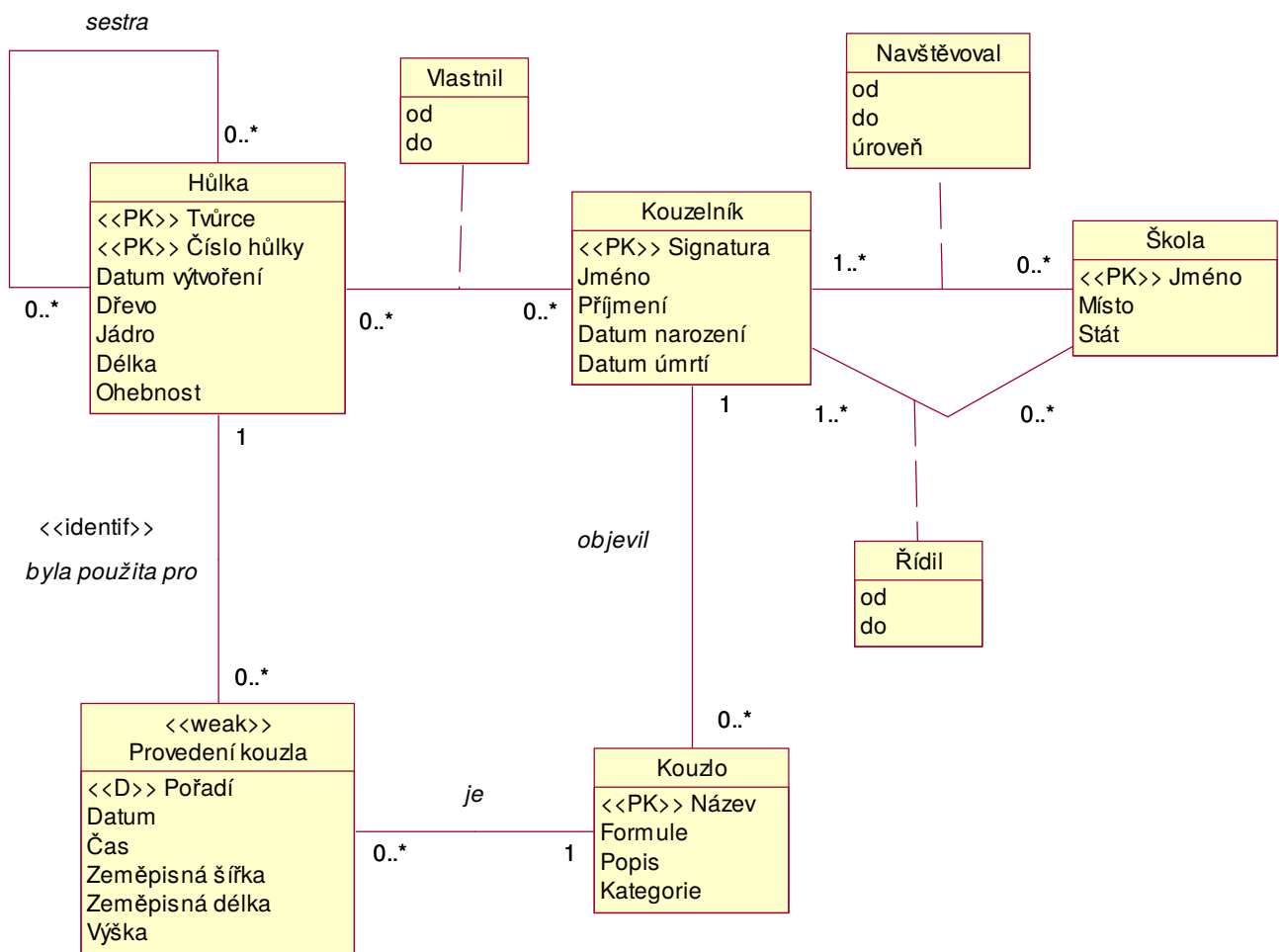
[řádný termín zkoušky, 9. 1. 2012, 10:00, varianta D]



# Ministerstvo kouzel

Vytvořte co nejjednodušší ER diagram, který bude základem informačního systému (IS) pro evidenci provedených kouzel (PK), kterou potřebuje vést Ministerstvo kouzel, aby mohlo potírat neoprávněné užívání magie (inspirace příběhy Harryho Pottera od J. K. Rowlingové). Ministerstvo je schopno zaznamenat pouze kouzla, k jejichž provedení byla použita kouzelnická hůlka, přičemž ví, kdy, kde a jaké kouzlo bylo pomocí určité hůlky provedeno, a také, o kolikáté kouzlo dané hůlky se jednalo. Místo, kde bylo kouzlo provedeno, se popisuje pomocí zeměpisné šířky, zeměpisné délky a výšky vztahované vůči povrchu země (záporné hodnoty značí místa pod povrchem). Vlastnosti kouzelnické hůlky závisí na tom, z dřeva jakého stromu byla vytvořena, jaká magická substance tvoří její jádro (může to být blána z dračího srdce, pero fénixe, žíně z jednorožce, žíně z testrála nebo vlas víly), jak je dlouhá a jak ohebná. Všechny tyto informace jsou zaznamenány v IS PK, společně s datem, kdy a kým byla vytvořena, o kolikátou hůlku daného tvůrce se jednalo, zda je sesterskou hůlkou jiné hůlce příp. hůlkám (magické substance sesterských hůlek pocházejí ze stejného zdroje) a kterému kouzelníkovi a v jakém období patřila (hůlka může změnit svého majitele a kouzelník může vyměnit svoji hůlku, pro jednoduchost ale předpokládejte, že jednomu kouzelníkovi nepatřila jedna hůlka opakovaně). V IS PK je udržován kompletní seznam známých kouzel (jednotlivá kouzla jsou identifikována prostřednictvím názvů) včetně kouzelné formule užívané pro jejich vyvolání, popisu, kategorie (kletby, zaklínadla, kouzla) a kouzelníka, který dané kouzlo objevil. U kouzelníků je třeba evidovat jejich jméno, příjmení, magickou signaturu (žádní dva kouzelníci ji nemají shodnou), datum narození, u zemřelých i datum úmrtí, od kdy do kdy navštěvovali jakou kouzelnickou školu a s jakou kouzelnickou úrovní ji opustili. Opakovaná studia stejné školy neřešte, ale počítejte s tím, že kouzelník mohl být samouk nebo naopak mohl postupně studovat na více školách. O škole, jejíž jméno je celosvětově unikátní, je třeba znát její místo, stát, ve kterém se nachází, a kdo a kdy byl jejím ředitelem (opakované uvedení jednoho kouzelníka do ředitelské funkce na stejné škole neuvažujte).

[první opravný termín zkoušky, 23. 1. 2012]



## Restaurace s kreativní kuchyní

Vytvořte co nejjednodušší ER diagram, který bude základem informačního systému pro restauraci s kreativní kuchyní (IS RKK). Veškeré pokrmy, které restaurace nabízí, jsou autorským dílem v ní zaměstnaných kuchařů. Každý pokrm má unikátní jméno a patří mezi jeden z následujících druhů pokrmů: předkrm, polévka, těstoviny, hlavní chod nebo dezert. IS RKK o pokrmu uchovává seznam surovin potřebných pro jeho přípravu včetně jejich množství, popis a celkovou dobu jeho přípravy, kdo pokrm zavedl (na vymyšlení pokrmu se mohlo podílet i více kuchařů), cenu, za kterou je nabízen klientům, datum posledního zařazení do jídelního lístku, a u pokrmů, které nejsou aktuálně nabízeny, i to, kdy byl z nabídky vyřazen. Restaurace dbá na kvalitu podávaných jídel, a proto potřebuje vést pečlivou evidenci používaných surovin. Každá surovina má své unikátní označení, dále pak jméno a měrnou jednotku, která se používá pro její odměřování, a aktuálně dostupné množství. Suroviny se dělí do kategorií (maso, ryby, mléko, sýry, ořechy, ovoce, zelenina, koření nebo ostatní). U každé suroviny je dále poznamenáno, jaké obsahuje alergeny a jaké potravinářské přísady. Alergen je identifikován svým názvem a je třeba znát jeho popis, projevy alergie a první pomoc. Potravinářské přísady jsou identifikovány pomocí tzv. E-kódů, a kromě názvu bude v IS RKK uchováván i jejich popis, kategorie (např. barviva, emulgátory, konzervační látky, stabilizátory nebo regulátory kyselosti) a skóre škodlivosti (0 – neškodné, 1 – podezřelé, 2 – zdraví škodlivé, 3 – zakázané). Nepředpokládejte žádná omezení na obsah alergenů nebo přísad v jednotlivých surovinách. IS RKK bude používán nejenom pro uchovávání receptů, ale také pro sledování servírovaných jídel. V rámci daného dne budou objednaná jídla postupně očíslována a bude poznačeno, kdy bylo jídlo objednáno, který kuchař jídlo připravil (pokud se na přípravě jídla podílelo více kuchařů, stačí zaznamenat pouze kuchaře, který přípravu řídil), kdy bylo jídlo servírováno, na který stůl a kterým číšníkem. Každý zaměstnanec restaurace má své unikátní osobní číslo a v IS RKK bude jeho jméno, příjmení, adresa, telefon, e-mail, kdy začal v restauraci pracovat, u bývalých zaměstnanců i kdy skončil, a jakou měl funkci.

[druhý opravný termín zkoušky, 1. 2. 2012]

