

Vysoká škola manažmentu

Výpočet ceny bazénov

Záverečný projekt – Clips

Bc. Anikó Horváthová

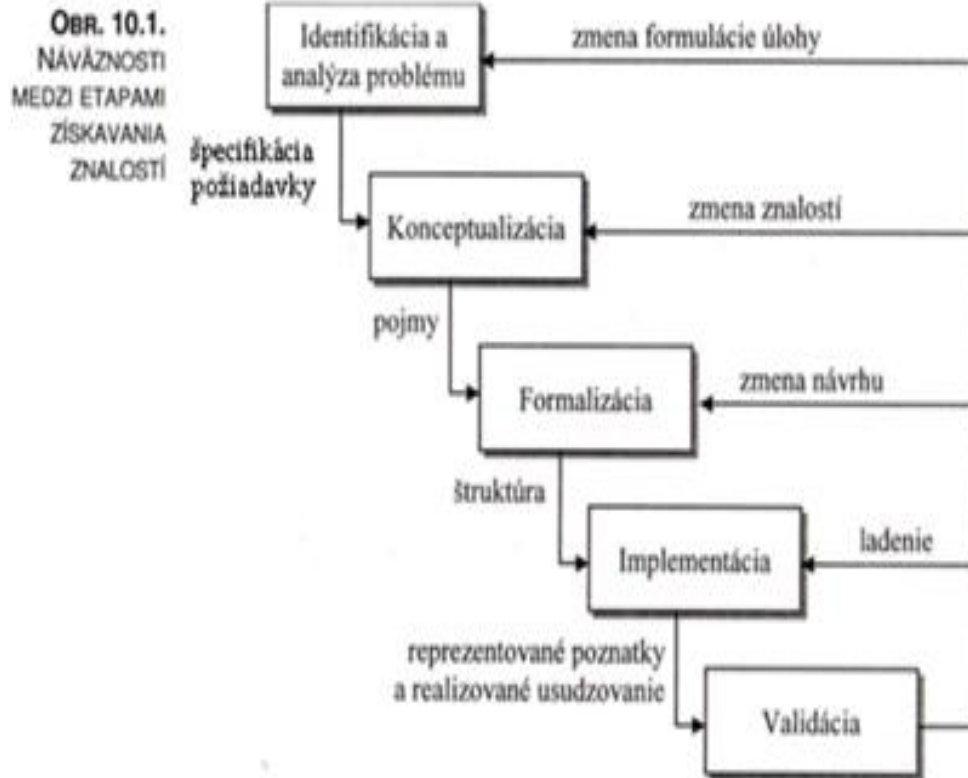
Znalostné inžinierstvo - KM503s

RNDr. Martin Nehéz

23.2.2011

V projekte sa budeme zameriavať na výpočet ceny bazénov troch rozmerov: 6x3x1,2m ; 8x4x1,5m a 10x5x1,6m. Projekt budeme vytvárať podľa etáp získavania znalostí, ktoré sú znázornené na nasledujúcom obrázku.

10 Tvorba znalostných systémov



Zdroj: Návrat, P. a kol., 2006

1. Identifikácia a analýza problému

V práci budeme vytvárať program v Eclipse, ktorý nám bude počítať cenu bazénov veľkostí : 6x3x1,2m ; 8x4x1,5m a 10x5x1,6m. Tieto veľkosti sme si vybrali z dôvodu, že sú to najbežnejšie veľkosti o ktoré mávajú zákazníci záujem, nakoľko v bazéne s týmito veľkosťami sa už dá aj plávať a nevyužíva sa len na rekreáciu.

V našej spoločnosti pri počítaní cenových ponúk, máme zadané už vopred ceny fólií ktoré sa použijú pri stavbe bazéna. V prvom prípade pri bazéne 6x3x1,2m je to cena 1400eur. Pri bazéne rozmerov 8x4x1,5m je to cena 1800 € a nakoniec pri bazéne veľkosti 10x5x1,6m je to suma 2300€. Tieto ceny sú len ceny použitej fólie, kde sa fólia položí na základ. Ak má zákazník záujem o naše služby, fólia je tovarom ktorý si musí bezpodmienečne kúpiť.

Zákazník má možnosť vyberať si z rôznych ďalších tovarov a služieb ktoré k bazénom ponúkame a môže si tak vytvoriť svoj bazén snov.

Tieto tovary a služby sú ďalšími vstupmi pri výpočte ceny bazéna. Vstupy:

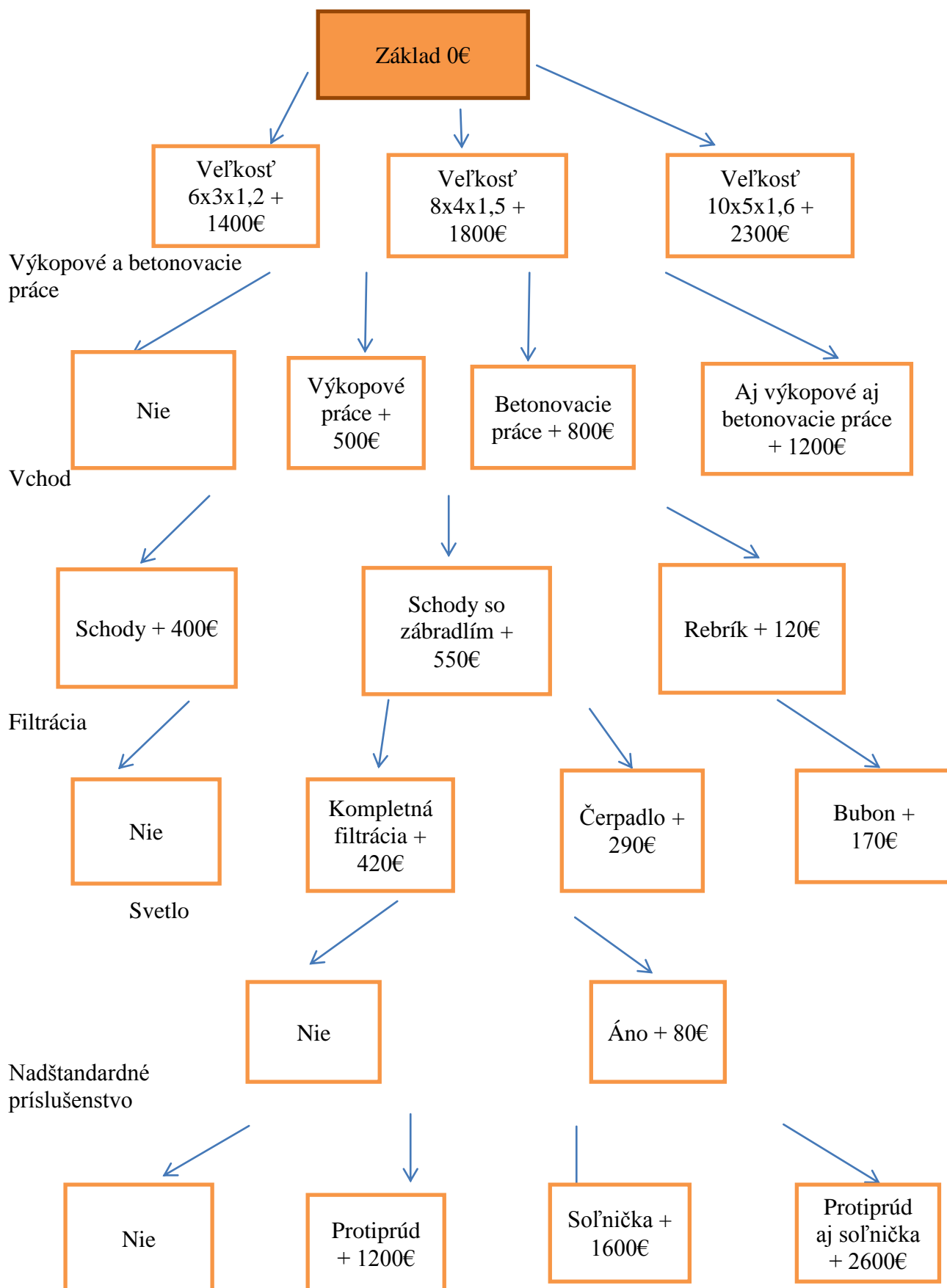
- Veľkosť
- Fólia
- Výkopové práce
- Vchod do bazéna
- Filtrácia
- Svetlo
- Nadštandardné príslušenstvo
- Údržba vody
- Čistenie vody
- Doprava

Program v Clipse bude postupne k základu 0 bude pripočítavať základná cena fólie a následne sa budú pripočítavať ceny za ostatné vstupy, pričom ak zákazník nebude mať záujem o niektorí tovar alebo službu tak cena ostáva rovnaká. Ak zadá zlú hodnotu otázka sa bude stále dokola opakovať kým nezadá užívateľ správnu hodnotu.

Výstupom programu budú dve ceny. Prvá cena bude cena bez DPH a druhá bude cena s DPH. Ak bude mať záujem zákazník o inú variantu bazéna môže sa začať cena bazéna počítať od začiatku a zákazník si vyberie iné možnosti a porovná ceny. Ak nebude mať záujem o ďalšie možnosti ponuky tak sa vyberie možnosť nie a program sa s ním rozlúči.

2. Formalizácia

V tomto kroku vytvoríme stromovú inferenciu, ktorá bude obsahovať jednotlivé vstupy a ich ceny. Stromová inferencia bude začínať základom ktorého hodnota je 0€.



Údržba vody

Nie

Soľ +
0,90€/kg

Piesok +
0,80€/kg

Soľ aj
piesok +
1,70€/kg

Čistenie vody

Nie

Základný
balík chémie
+ 55€

Základný
balík na
čistenie +
89€

Oboje +
130€

Doprava

Nie

Áno +
0,40€/km

Cena bez DPH

Cena s DPH

3. Implementácia

V tejto časti práce zapíšeme fakty a pravidlá do systému Clips. Ku každému pravidlu sa napíše aj komentár, čo presne znamená. Každé pravidlo aj s popisom vypíšeme na zvlášť na jednu stranu, kvôli prehľadnosti. Vyzerá to nasledovne:

; Prvym faktom, ktorý vložíme do bazy faktov je, že cena bazéna sa má začať počítať od nuly.

```
(defacts zaklad
  (zaklad 0)
)
```

; Prvé pravidlo, ktoré použijeme je pravidlo na výber veľkosti bazéna o ktorý má zákazník záujem. Zákazník si môže vybrať z troch veľkostí. Sú to veľkosti 6x3x1,2 kde základná cena folie je 1400eur. Druhá veľkosť je 8x4x1,5 kde cena folie je 1800 eur a poslednou veľkosťou je 10x5x1,6 kde je cena folie 2300 eur. Ceny sú dane podľa cenníka spoločnosti.

```
(defrule veľkost-bazena
  ?zmaz<-(zaklad ?z)
  =>
  (printout t " Akú veľkosť bazéna si zela zákazník? " crlf)
  (printout t "
    a: veľkosť 6x3x1,2 ;
    b: veľkosť 8x4x1,5 ;
    c: veľkosť 10x5x1,6 " crlf)
  (bind ?ktory (read))
  (retract ?zmaz)
  (switch ?ktory
    (case a then (assert (velkost (+ ?z 1400))))
    (case b then (assert (velkost (+ ?z 1800))))
    (case c then (assert (velkost (+ ?z 2300))))
    (default then (assert (zaklad ?z)))
  )
)
```

; Druhe pravidlo ktore pouzijeme je pravidlo na vypocet ceny vykopovych prac. Zakaznik si moze vybrat ci chce aby mu firma zabezpecila aj vykopove a betonovacie prace. Ak chce moze si vybrat iba jednu moznost a druhu si zabezpecit sam, alebo si nemusí vybrat ani jednu moznost. Cena vykopovych prac je 500eur, betonovacich prac 800eur a ak si objedna oboje cena bude 1200eur.

```
(defrule vykopove-prace
```

```
  ?zmaz<-(velkost ?b)
```

```
=>
```

```
(printout t " Zela si zakaznik zabezpecit vykopove alebo betonovacie prace? " crlf)
```

```
(printout t "
```

```
  a: Nie, nezela si. ;
```

```
  b: Zela si vykopove prace. ;
```

```
  c: Zela si betonovacie prace. ;
```

```
  d: Zela si vykopove aj betonovacie prace. " crlf)
```

```
(bind ?prace (read))
```

```
(retract ?zmaz)
```

```
(switch ?prace
```

```
  (case a then (assert (vykopoveprace ?b)))
```

```
  (case b then (assert (vykopoveprace (+ ?b 500))))
```

```
  (case c then (assert (vykopoveprace (+ ?b 800))))
```

```
  (case d then (assert (vykopoveprace (+ ?b 1200))))
```

```
  (default then (assert (velkost ?b)))
```

```
)
```

```
)
```

; Tretie pravidlo pocita cenu vstupu do bazena. Nakolko do bazena musi byt zabezpeceny nejaky vstup, zakaznik si musi vybrat jednu z moznosti. Moze si vybrat ze do bazena chce vstupovat po schodoch (cena: 400 eur), po schodoch a chce k tomu aj zabradlie (cena 550 eur) alebo chce rebrik (cena 120 eur).

```
(defrule vstup-do-bazena
  ?zmaz<-(vykopoveprace ?v)
  =>
  (printout t " Aky vstup do bazena si zela zakaznik? " crlf)
  (printout t "
    a: Zela si schody. ;
    b: Zela si schody so zabradlim. ;
    c: Zela si rebik. " crlf)
  (bind ?vstup (read))
  (retract ?zmaz)
  (switch ?vstup
    (case a then (assert (vchod (+ ?v 400))))
    (case b then (assert (vchod (+ ?v 550))))
    (case c then (assert (vchod (+ ?v 120))))
    (default then (assert (vykopoveprace ?v)))
  )
)
```

; Stvrte pravidlo pocita cenu filtracie. Pri tejto možnosti si tiež môže filtráciu zabezpečiť sám zákazník, v tom prípade sa k cene vstupu do bazena neprípocita žiadna suma. Ak sa rozhodne že mu zabezpečí firma kompletnú filtráciu cena bude 420 eur. Ak chce kúpiť len čerpadlo, jeho cena je 290 eur. Cena samotného bubna je 170 eur.

```
(defrule filtracia
```

```
  ?zmaz<-(vchod ?p)
```

```
  =>
```

```
  (printout t " Chce zákazník kúpiť aj filtráciu? " crlf)
```

```
  (printout t "
```

```
    a: Nie, nekúpi si. ;
```

```
    b: Kúpi si kompletnú filtráciu. ;
```

```
    c: Kúpi si len čerpadlo. ;
```

```
    d: Kúpi si len bubon. " crlf)
```

```
  (bind ?filtrovanie (read))
```

```
  (retract ?zmaz)
```

```
  (switch ?filtrovanie
```

```
    (case a then (assert (filter ?p)))
```

```
    (case b then (assert (filter (+ ?p 420))))
```

```
    (case c then (assert (filter (+ ?p 290))))
```

```
    (case d then (assert (filter (+ ?p 170))))
```

```
    (default then (assert (vchod ?p)))
```

```
  )
```

```
)
```

; Piate pravidlo pripocitava k doterajšej sume cenu svetiel. Pocet svetiel si zakaznik vybera sam. Odporucane mnozstvo je maximalne 4 kusy. Ak vsak chce zakaznik viac svetiel moze sa mu to pripocitat. S toho dovodu sme do tohto pravidla nepridali osetrenie. Jedno svetlo stojí 80 eur.

```
(defrule svetla
```

```
  ?zmaz<-(filter ?f)
```

```
  =>
```

```
  (printout t " Chce zakaznik svetla? Ak ano kolko? " crlf)
```

```
  (printout t " Zadajte pocet svetiel (0-4) " crlf)
```

```
  (bind ?osvetlenie (read))
```

```
  (while (not (and (>= ?osvetlenie 0) (<= ?osvetlenie 100)))do
```

```
  (printout t " Zadali ste zly vstup " crlf)
```

```
  (bind ?osvetlenie (read)))
```

```
  (retract ?zmaz)
```

```
  (assert (svetlo (+ (* ?osvetlenie 80) ?f)))
```

```
)
```

; Sieste pravidlo priratava cenu nadstandardneho prislusenstva. Vela zakaznikov si toto prislusenstvo ne kupuje nakolko je financne narodne. S toho dovodu sme sem museli pridat aj moznost ze si ho zakaznik nezela. Cena protiprudu je 1200 eur, solnicku 1600 eur a pri zakupeni oboch je cena o nieco nizsia 2600 eur.

```
(defrule nadstandardne-prislusenstvo
```

```
  ?zmaz<-(svetlo ?s)
```

```
  =>
```

```
  (printout t " Zela si zakaznik nadstandardne prislusenstvo? " crlf)
```

```
  (printout t "
```

```
    a: Nezela si. ;
```

```
    b: Zela si protiprud. ;
```

```
    c: Zela si solnicku. ;
```

```
    d: Zela si aj protiprud aj solnicku. " crlf)
```

```
  (bind ?nadstandard (read))
```

```
  (retract ?zmaz)
```

```
  (switch ?nadstandard
```

```
    (case a then (assert (prislusenstvo ?s)))
```

```
    (case b then (assert (prislusenstvo (+ ?s 1200))))
```

```
    (case c then (assert (prislusenstvo (+ ?s 1600))))
```

```
    (case d then (assert (prislusenstvo (+ ?s 2600))))
```

```
    (default then (assert (svetlo ?s)))
```

```
  )
```

```
)
```

; Siedme pravidlo priratava k doterajšej sume cenu za sol a piesok. Zakaznik si nemusí kupit ani jedno s toho, alebo si ich moze kupit aj zvlast. Hmotnost je uz vypocitana podla druhu filtracie a velkosti bazena. Soli do tohto bazena treba 200 kg aby mala voda optimalne mnozstvo pri merani. Do bubna pri filtracii treba 75 kg piesku, pri tejto velkosti bazena aby sa precistila voda. Cena 1 kg soli je 0.90 eur a 1 kg piesku stoji 0.80 eur.

(defrule osetrenie-vody

 ?zmaz<-(prislusenstvo ?r)

=>

(printout t " Zela si zakaznik kupit aj sol a piesok? " crlf)

(printout t "

 a: Nezela si. ;

 b: Zela si sol. ;

 c: Zela si piesok. ;

 d: Zela si piesok aj sol. " crlf)

(bind ?osetri (read))

(retract ?zmaz)

(switch ?osetri

 (case a then (assert (voda ?r)))

 (case b then (assert (voda (+ (* 200 0.90) ?r))))

 (case c then (assert (voda (+ (* 75 0.80) ?r))))

 (case d then (assert (voda (+ (* 275 1.70) ?r))))

 (default then (assert (prislusenstvo ?r)))

)

)

; Osme pravidlo pripocitava k sume cenu za balik prislusenstva na cistenie a za zakladny balik chemie.

; Balik cistenia obsahuje: teleskopicku tyč 5,8m, hadicu na vysavenie 9 dielov, hlavicu na vysavanie, kefu na stenu, sietku na hladinu, plavak. (cena balika je 89 eur).

; Balik chemie obsahuje: Multiplex tablety, Antialgen, pH minus, Chlor chock, Kristal. (cena balika je 55 eur).

; Zakaznik si moze kupit aj oboje a cena bude vyhodnejsia 130 eur.

(defrule dezinfekcia-vody

 ?zmaz<-(voda ?v)

 =>

 (printout t " Chce si zakaznik kupit aj pripravky na cistenie vody? " crlf)

 (printout t "

 a: Nechce kupit. ;

 b: Kupi zakladny balik chemie. ;

 c: Kupi zakladny balik na cistenie. ;

 d: Kupi oboje. " crlf)

 (bind ?cistenie (read))

 (retract ?zmaz)

 (switch ?cistenie

 (case a then (assert (chemia ?v)))

 (case b then (assert (chemia (+ ?v 55))))

 (case c then (assert (chemia (+ ?v 89))))

 (case d then (assert (chemia (+ ?v 130))))

 (default then (assert (voda ?v)))

)

)

; Deviate pravidlo pripocitava cenu za dopravu k doterajšej sume. Ak sa bazen stavia v Samorine za dopravu zakaznik neplati. Ak v inej obci, za dopravu sa plati a to 0.40 eur za 1 km.

(defrule doprava

 ?zmaz<-(chemia ?ch)

 =>

 (printout t " Pochadza zakaznik z ineho mesta ako Samorin? " crlf)

 (printout t " Zadajte vzdialenost od Samorina v kilometroch. " crlf)

 (bind ?kolko (read))

 (retract ?zmaz)

 (assert (vzdialenost (+ (* ?kolko 0.40) ?ch)))

)

; Desiate pravidlo nam vypocita vyslednu cenu bez DPH, ktoru zakaznik musi zaplatit za bazen v pripade ak bude mat zaujem spolupracovat so spolocnostou.

(defrule cena-bez-DPH

 ?zmaz<-(vzdialenost ?v)

 =>

 (assert (cena-bez-DPH ?v))

 (printout t " Cena bazena bez DPH je: " ?v " eur " crlf)

 (retract ?zmaz)

)

; Jedenaste pravidlo pripocita k predoslemu vysledku DPH 20%.

```
(defrule vypocet-ceny-s-DPH
  ?zmaz<-(cena-bez-DPH ?d)
  =>
  (assert (cena (* ?d 1.20)))
  (retract ?zmaz)
)
```

; Dvanaste pravidlo nam vypise vyslednu sumu bazena.

```
(defrule vysledna-suma
  (cena ?c)
  =>
  (printout t " Vysledna cena bazena s DPH je: " ?c " eur " crlf)
)
```

; Posledne pravidlo sa pyta ci chce dana osoba spustit program znova a znova pocitat cenu. V pripade ze si dana osoba vyberie moznost nie, program sa s nim slusne rozluci. Ak si vyberie ano, program sa spusti od zaciatku.

```
(defrule spustit-odznova
  (cena ?c)
  =>
  (printout t " Chcete spustit vypocet ceny od zaciatku? " crlf)
  (printout t "
    a: Ano spustit. ;
    b: Nie nespustit. " crlf)
  (bind ?spustit (read))
  (if (eq ?spustit a) then
    (assert (zaklad 0)))
  (if (eq ?spustit b) then
    (printout t " Dakujeme za navstevu. Dovidenia. " crlf))
)
```

4. Validácia

V tejto fáze projektu už máme vytvorený znalostný systém, ktorý nám vypočíta cenu bazénov nami vybraných veľkostí. V tejto fáze sa preveruje či systém správne funguje. Systém sa zavedie v spoločnosti Kosatka s.r.o., kde sa na nej budú najprv skúšobne počítať cenové ponuky. Program bol vytvorený podľa požiadaviek spoločnosti a ceny aj tovar sa pripočítavajú ako pri skutočnom počítaní cien bazénov, len v skúšobnej verzii nie sú obsiahnuté všetky tovary.

Počas implementácie v podniku kedy sa zavedie už konečná verzia programu, sa budú musieť pridať ešte ďalšie pravidlá, ktoré pridajú k programu ceny ďalších produktov, ktoré sa pri stavbe bazéna používajú. Systém sa bude počas celej doby monitorovať a v prípade potreby alebo požiadaviek majiteľa spoločnosti sa bude rozširovať alebo meniť podľa potreby a požiadaviek.

Zoznam použitej literatúry

Návrat, P. a kol. (2006). Umelá inteligencia. STU, Bratislava.