

PRACOVNÍ VERZE

Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

Projekt YD36SIN

Zpracování clientské databáze

YD36SIN – semestrální práce

ČVUT FEL

obor STM-Softwarové inženýrství, kombinované studium
3. semestr

Zpracovala:

 Radoslava Jandová (jandora1)

V Praze dne 25. 11. 2010

PRACOVNÍ VERZE

Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

Obsah:

1. Deklarace záměru	0 str.
2. Vize projektu	0 str.
2.1. Definice pojmů	.
2.2. Specifikace činností v rámci předmětu projektu	
2.3. Shrnutí	
3. Katalog požadavků	0 str.
3.1. Systém slouží k evidenci klientů	
3.2. Systém slouží k rozdělení klientů do turnusů	
3.3. Systém umožní přidání nově získaných dat	
3.4. Systém slouží ke kompletaci turnusů	
3.5. Systém slouží ke zpracování jednotlivých turnusů	
4. Model jednání	0 str.
5. Rozpočet projektu	0 str.
5.1. Plán projektu	
5.2. Rozpočet metodou COCOMO	
5.3. Rozpočet Karnerovou metodou	
5.4. Odhad nákladů	
5.5. Odhad výnosů	
6. Základní diagramy UML	0 str.
7. Závěr	0 str.
8. Zdroje	0 str.

1. Deklarace záměru

Zadavatel projektu organizuje a realizuje ozdravné pobyty pro své dětské klienty. Zadání projektu se týká zpracování klientské databáze, ve které jsou evidováni klienti přihlášení k účasti na pobytech. V databázi jsou vedeny veškeré údaje o klientech, které jsou pořizovány jednak ve fázi zadání klienta do databáze a jednak v rámci zpracování databáze. Při zpracování databáze jsou klienti rozdělováni do turnusů a skupin podle stanovených kritérií a vlastních požadavků. Databázi pořizuje větší počet pracovníků, zpracovává ji jeden pracovník. Po zpracování slouží databáze k sortování potřebných výstupů (seznamů) a jako informační zdroj pro všechny subjekty zainteresované v realizaci pobytů. Dokumentace projektu se zabývá pouze fází po odlet turnusu do lokality, neřeší činnosti spojené s realizací pobytu v lokalitě.

2. Vize projektu

V této části dokumentace jsou specifikovány jednotlivé činnosti vykonávané při organizaci a realizaci ozdravných pobytů, které zadavatel projektu pořádá.

2.1. Definice pojmů

V dokumentaci jsou používány tyto pojmy:

- zákazník = zadavatel projektu.
- pobyty = ozdravné pobyty, které zákazník organizuje a realizuje.
- klient = účastník ozdravného pobytu, tj. dítě ve věku 6 – 17 let.
- databáze = databáze klientů (klientská databáze), kterou zákazník v souvislosti s pobyty vytváří a vede.
- lokalita = místo konání pobytů, pobyty jsou realizovány ve dvou zahraničních lokalitách.
- turnus = jednotka pobytů, každý turnus má kapacitu 300 klientů, zákazník realizuje ročně celkem 10 turnusů (5 v každé lokalitě).
- skupina = jednotka turnusu, každý turnus je členěn na 30 skupin po 10 klientech. Kritérium pro zařazení klienta do skupiny je věk a pohlaví, event. vazba.
- doprovod = doprovodní pracovníci - každého turnusu se účastní 1 vedoucí turnusu, 4 sportovní animátoři, 30 vedoucích skupin, 5 praktikantů a 10 zdravotníků.
- přihláška = dokument, který vyplňuje klient a který je podkladem pro zadání klienta do databáze.
- vazba = jde o vazbu klienta na jiného klienta (sourozenci, kamarádi, apod.) z důvodu zařazení klientů do stejného turnusu, skupiny nebo letu. Každý klient může mít vazbu na 0, 1 nebo 2 další klienty.
- návratka = potvrzení o účasti. Klient ji obdrží s vyrozuměním o zařazení do turnusu a vrácením návratky zákazníkovi potvrdí nebo nepotvrdí účast.
- let = klienti jsou přepravováni do lokalit letecky, každý turnus je přepravován dvěma lety. První s kapacitou 230, druhý s kapacitou 130 míst.

2.2. Specifikace činností v rámci předmětu projektu

Zákazník je organizátorem pobytů pro klienty ve věku 6 – 17 let. V jednom roce organizuje 10 turnusů ve dvou zahraničních lokalitách (5 turnusů v každé lokalitě). Kapacita jednoho turnusu je 300 dětí.

Klient je zařazen do databáze na základě přihlášky, která musí být podána na některém z pracovišť zákazníka (v rámci ČR má zákazník 15 pracovišť). Přihláška podléhá schválení revizním lékařem zákazníka a k dalšímu zpracování postupují pouze schválené přihlášky. Tyto jsou pracovníky expozitur zadány do vstupní databáze. Neschválené přihlášky jsou vráceny klientům. Při pořízení záznamu jsou do databáze vloženy základní údaje o klientovi a dále jeho požadavky na preferované turnusy a vazby na jiné klienty. Ve stanovený termín je vstupní databáze předána ke zpracování koordinátorovi akce.

Koordinátor sestaví ze vstupních databází, zaslaných z jednotlivých expozitur, jednu ústřední databázi, kterou dále zpracovává. Tato část zpracování obnáší následující kroky:

- kontrola duplicit – každý klient se v daném roce může zúčastnit pobytů pouze 1x,
- kontrola úplnosti a správnosti údajů – při nedostatcích je vyžádáno doplnění od „mateřské“ expozitury,
- rozdělení dětí do turnusů – podle možností je přihlíženo k preferenci turnusů uvedené klientem v přihlášce a dále je zohledňováno kritérium „vazby“,

PRACOVNÍ VERZE

Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

- vyrozumění klientů o zařazení do konkrétního turnusu – písemné obeslání klientů. Obsahem zásilky je i návratka a avízo k úhradě pobytu.
- klienti, které nebylo možno zařadit z důvodu naplněné kapacity, jsou vedeni jako náhradníci.

V další části zpracování jsou do databáze postupně zaznamenávány údaje o vrácených návratkách a platbách. Tím je aktualizována skutečná obsazenost turnusů. Vrácením návratky klient:

- akceptuje zařazení a pobyt již uhradil = klient se pobytu zúčastní,
- akceptuje zařazení, ale dosud pobyt neuhradil = klient ještě může odmítnout,
- pobyt stornoval = klient se pobytu nezúčastní,
- žádá o přeřazení do jiného turnusu = klient se zúčastní v případě přeřazení,
- nereagoval, což může mít různé důvody, a proto je nutno tento stav (a důvod „bez reakce“) prověřit kontaktováním klienta.

Další fáze zpracování je zaměřena na kompletaci turnusů. Jde především o obsazení volných míst v turnusech. Tato část zpracování obnáší tyto činnosti:

- vyřizování požadavků na přeřazení do jiného turnusu,
- obsazování uvolněných míst náhradníky.

Příjem přihlášek trvá do naplnění kapacity pobytů a hlavní databáze je průběžně doplňována. Výše uvedené kroky se tak periodicky opakují vždy po obdržení nových dat.

Měsíc před zahájením každého turnusu je daný turnus „uzavřen“ a dále jsou samostatně zpracovávána data vždy pro konkrétní turnus. Výstupem tohoto zpracování je:

- rozdělení klientů do skupin – kritériem je věk a pohlaví klientů a požadavky na vazby. Současně je každé skupině přidělen jeden vedoucí z doprovodu.
- rozdělení skupin a doprovodu do letů – kritériem je skupina a sourozenecké vazby. Při rozdělení je nutno dodržet kapacitu letadel.

2.3. Shrnutí

Z výpisu činností je patrné, že jde o zpracování databází. Aktuálně jsou zpracovávány v běžně dostupných produktech Microsoft Office na běžných PC. Vstupní databáze jsou zpracovávány více lidmi v různých místech, a z tohoto důvodu je kladen požadavek zejména na využití softwaru až na 20 samostatných PC, na kompatibilitu softwaru a snadnou přenositelnost dílčích databází k centrálnímu zpracování. Všechny části zpracování jsou dotčeny lidským faktorem, což sebou nese riziko chybovosti. Projekt proto bude zaměřen na zefektivnění tvorby databází, snížení rizika vzniku chyb a dále možnost zpracování některých částí elektronicky bez zásahu lidského faktoru.

3. Katalog požadavků

3.1. Systém slouží k evidenci klientů

- 3.1.1. Systém umožňuje vložit klienta na základě schválené přihlášky.
- 3.1.2. Systém kontroluje úplnost vstupních údajů.
- 3.1.3. Systém neumožní vložení klienta bez zadání základních údajů určených zákazníkem.
- 3.1.4. Systém umožní vložení klienta bez zadání doplňkových informací.

3.2. Systém slouží k rozdělení klientů do turnusů

- 3.2.1. Systém je tvořen centrální databází, která je sestavena z dodaných dílčích databází.
- 3.2.2. Systém kontroluje duplicitu.
- 3.2.3. Systém rozřídí klienty do skupin dle vazeb.
- 3.2.4. Systém rozřídí klienty do skupin dle turnusů – kritériem je priorita požadovaného turnusu a kapacita turnusu.
- 3.2.5. Systém označí náhradníky, tj. do turnusu nezařazené klienty.
- 3.2.6. Požadavek na výstup – písemné obeslání klientů.

3.3. Systém umožní přidání nově získaných dat i v průběhu zpracování

3.4. Systém slouží ke kompletaci turnusů

- 3.4.1. Systém poskytuje informace o obsazenosti turnusů – kritériem je potvrzení pobytu a platba.
- 3.4.2. Systém umožňuje přesun klienta do jiného turnusu.
- 3.4.3. Systém umožňuje zařazení klienta vedeného jako náhradník.

PRACOVNÍ VERZE

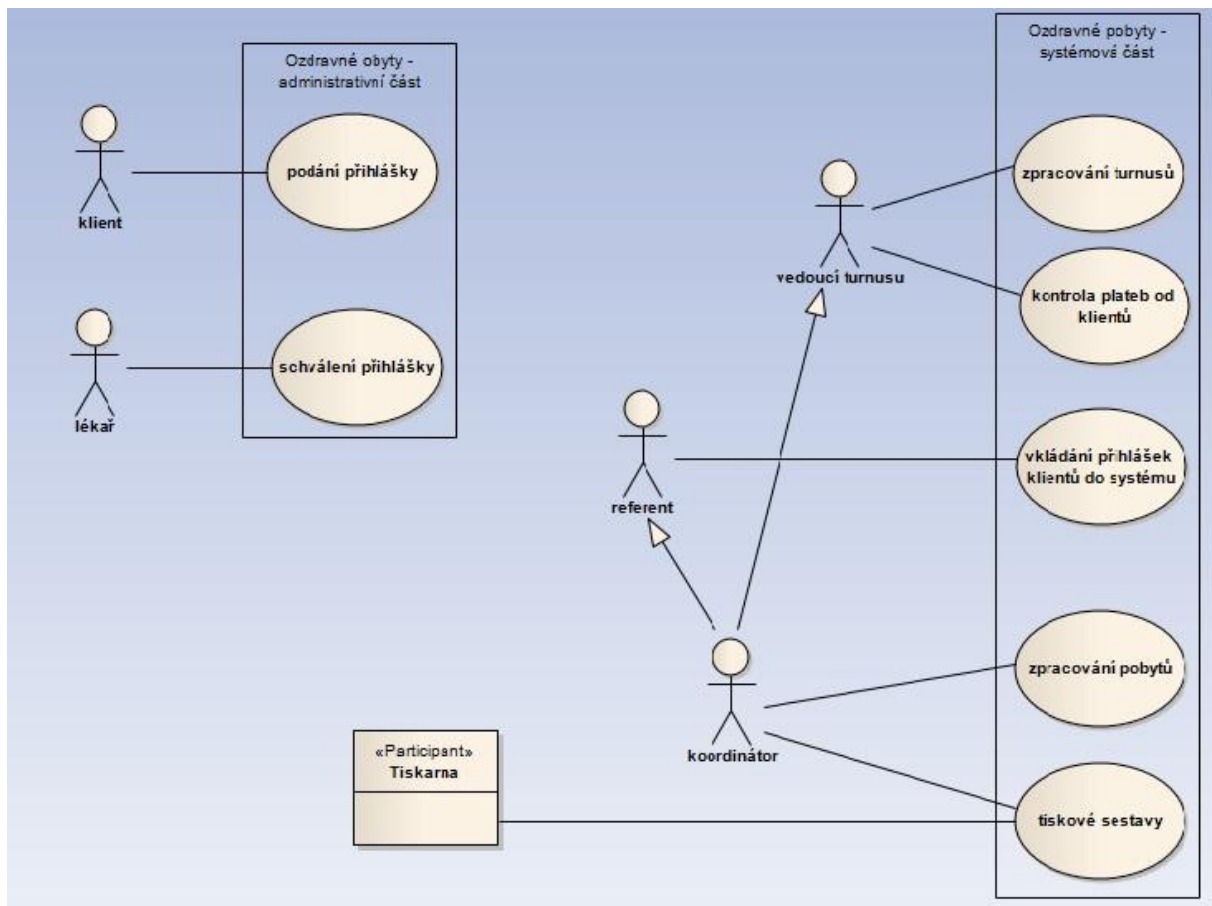
Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

3.5. Systém slouží ke zpracování jednotlivých turnusů

- 3.5.1. Systém zpracuje každý turnus samostatně.
- 3.5.2. Systém rozdělí klienty turnusu do 30 skupin – kritériem je věk, pohlaví, vazba.
- 3.5.3. Systém přiřadí každé skupině jednoho vedoucí skupiny.
- 3.5.4. Systém přiřadí každému turnusu 1 vedoucí turnusu, 4 sportovní animátory, 10 zdravotníků a 5 praktikantů.
- 3.5.5. Systém rozdělí turnus do dvou letů – kritériem je kapacita letadla, sourozenecká vazba, skupina.
- 3.5.6. Požadavek na výstupy – seznamy skupin a letové seznamy.

4. Model jednání

Model jednání byl zpracován v programu EA. Soubor yd36sin_jandora1.eap je přílohou tohoto projektu.



5. Rozpočet projektu

Rozpočet projektu zahrnuje plán projektu, odhad nákladů včetně porovnání s výsledky získanými metodou COCOMO a Karnerovou metodou a odhad výnosů.

5.1. Plán projektu

Pro zpracování plánu projektu byl využit program MS Excel. Činnosti v rámci jednotlivých bloků mohou probíhat i současně.

PRACOVNÍ VERZE

Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

ID	Etapy projektu a činnosti	Začátek akce	Konec akce	Trvání dnů
10	Zahájení projektu	1.2.2010	8.2.2010	7
12	Seznámení s projektem	1.2.2010	2.2.2010	1
13	Zjišťování potřeb	2.2.2010	3.2.2010	1
14	Výběr pracovníků na 4 pozice	3.2.2010	6.2.2010	3
15	Základní rozdělení činností	6.2.2010	8.2.2010	2
20	Analýza projektu	8.2.2010	25.2.2010	17
21	Specifikace požadavků	8.2.2010	12.2.2010	4
22	Přezkoumání požadavků	12.2.2010	16.2.2010	4
23	Návrh systému	16.2.2010	23.2.2010	7
24	Seznámení klienta s návrhem	23.2.2010	24.2.2010	1
25	Schválení návrhu	24.2.2010	25.2.2010	1
30	Zpracování systému	25.2.2010	22.4.2010	56
31	Rozdělení činností mezi pracovníky	25.2.2010	26.2.2010	1
32	Sestavení základních algoritmů	26.2.2010	5.3.2010	7
33	Programátorské činnosti	5.3.2010	14.4.2010	40
34	Testování systému v rámci týmu	14.4.2010	21.4.2010	7
35	Plán testování	21.4.2010	22.4.2010	1
40	Testování v podmínkách klienta	22.4.2010	1.6.2010	40
50	Odladění systému	1.6.2010	6.7.2010	35
51	Odstranění nalezených chyb	1.6.2010	6.6.2010	5
52	Zpracování nových požadavků	6.6.2010	16.6.2010	10
53	Testování změn	16.6.2010	6.7.2010	20
60	Předání projektu	6.7.2010	16.7.2010	10
61	Zpracování dokumentace	6.7.2010	12.7.2010	6
62	Instalace systému u klienta	12.7.2010	14.7.2010	2
63	Proškolení zaměstnanců	14.7.2010	16.7.2010	2
Celkem kalendářních dnů				165
Celkem pracovních dnů				119
Celkem měsíců				5,95

Pokud uvažujeme (super hrubou) mzdu 50 000,- Kč/osoba/měsíc, pak je celková cena při využití
 4 pracovníků **1 199 000,- Kč**,
 5 pracovníků **1 487 500,- Kč**.

5.2. Výpočet nákladů metodou COCOMO (Constructive Cost Model)

Metoda COCOMO se zabývá odhadem počtu člověko-měsíců potřebných k vývoji softwarového produktu. Vzhledem k tomu, že jsem v podkladech k předmětu AD7B36SIN a v internetových zdrojích našla odlišné koeficienty použité ve vzorci, propočítala jsem pro srovnání náklady metodou COCOMO ve dvou variantách. V krocích, kde se zdroje liší, jsou uvedeny dvě varianty - **varianta A dle podkladů z přednášek** a **varianta B dle zdrojů z internetu**.

5.2.1. Rozsah produktu v KLOC (KLines of Code)

Dle odhadu z jiných produktů bude mít program cca 10 000 řádek, tj. cca 10 KLOC.

5.2.2. Výpočet náročnosti (E) v člověko-měsících

vzorec: $E = a * KLOC^b$

PRACOVNÍ VERZE

Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

Varianta A – zdroj přednášky

$$E = 2,94 * KLOC^{0,91} = 2,94 * 8,13 = 24,39$$

Varianta B – zdroj internet

Pro výpočet vzorce byla stanovena „střední“ náročnost softwarového projektu dle následující tabulky:

Softwarový projekt	a	b	c	d
organic = jednoduchý	2,4	1,05	2,5	0,38
semi-detached = středně složitý	3	1,12	2,5	0,35
embedde = náročný	3,6	1,2	2,5	0,32

$$E = 3 * 10^{1,12} = 3 * 13,18 = 39,54$$

5.2.3. Výpočet doby (D)

$$\text{vzorec: } D = c * E^d$$

Varianta A – zdroj přednášky

$$D = 3,97 * 24,39^{0,28} = 3,97 * 2,45 = 9,72$$

Varianta B – zdroj internet

$$D = 2,5 * 39,54^{0,35} = 2,5 * 3,62 = 9,05$$

5.2.4. Výpočet potřebného počtu osob (P)

$$\text{vzorec: } P = E/D$$

Varianta A – zdroj přednášky

$$P = 24,39/9,72 = 2,51$$

Počet osob zaokrouhlím na 3 pracovníky. Doba zpracování pak vychází na 8,13 měsíce.

Varianta B – zdroj internet

$$P = 39,54/9,05 = 4,37$$

Počet osob zaokrouhlím na 5 z důvodu zkrácení času. Potřebná délka zpracování pak bude 7,9 měsíců.

5.2.5. Výpočet ceny

vzorec: doba * náklady na mzdy za měsíc

průměrná (super hrubá) mzda: 50 000,- Kč/měsíc/osoba

Varianta A – zdroj přednášky

(super hrubá) mzda pro 3 osoby/měsíc: 150 000,- Kč

$$150\ 000 * 8,13 = 1\ 219\ 500,- \text{ Kč}$$

Varianta B – zdroj internet

(super hrubá) mzda pro 5 osob/měsíc: 250 000,- Kč

$$\text{cena projektu: } 250\ 000 * 7,9 = 1\ 975\ 000,- \text{ Kč}$$

5.3. Výpočet nákladů Karnerovou metodou

Karnerova metoda se zabývá odhadem počtu človehko-hodin potřebných k vývoji softwarového produktu. Pro výpočet nákladů dle Karnerovy metody byl využit model jednání ozdravných pobytů – systémová část (viz část 4. této dokumentace).

5.3.1. Výpočet UAW (Unadjusted Actors Weights) = výpočet neupravené váhy aktérů

Jednotliví aktéři byli rozděleni do kategorií a ohodnoceni příslušnou váhou:

kategorie *jednoduchý* (např. systém komunikující přes API) – váha 1,

střední (např. systém komunikující přes TCP/IP) – váha 2,

složitý (např. osoba komunikující přes GUI nebo Web) – váha 3.

Aktéři „koordinátor, referent a vedoucí turnusu“ byli zařazeni do kategorie *složitý* s váhou 3, „tiskárna“ do kategorie *střední* s váhou 2.

$$UAW = (1 * 2) + (3 * 3) = 11$$

5.3.2. Výpočet UUCW (Unadjusted Use Case Weights) = výpočet neupravené váhy případů užítí (use case)

PRACOVNÍ VERZE

Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

Jednotlivé případy užití (use case) aktéři byly rozděleny do kategorií dle transakcí a ohodnocení příslušnou váhou:

kategorie *jednoduchý (méně než 4 transakce)* – váha 5,
střední (4 – 7 transakcí) – váha 10,
složitý (více než 7 transakcí) – váha 15.

kategorie *jednoduchý, váha 5* = kontrola plateb, tiskové sestavy,

kategorie *střední, váha 10* = zpracování turnusů, vkládání přihlášek do systému, zpracování pobytů .

$$\text{UUCW} = (2 * 5) + (3 * 10) = 40$$

5.3.3. **Výpočet UUCP** (*Unadjusted Use Case Point*) = výpočet neupravené váhy modelu jednání

$$\text{UUCP} = \text{UAW} + \text{UUCW}$$

$$\text{UUCP} = (2 * 5) + (3 * 10) = 40$$

5.3.4. **TCF a EF** = ohodnocení UUCP technickými faktory a faktory prostředí.

Jednotlivé faktory byly ohodnoceny stupněm 0 (nemá vliv) až 5 (silný vliv) a vynásobeny odpovídající váhou dle následujících tabulek.

Technický faktor:

Factor	Název	Váha	Ohodnocení	TF (váha * ohodn)
T1	Distribuovaný systém	2	0	0
T2	Response adjectives	2	0	0
T3	Efektivita pro koncové uživatele	1	5	5
T4	Složitost zpracování	1	2	2
T5	Opakovaná použitelnost kódu	1	3	3
T6	Jednoduchost instalace	0,5	5	2,5
T7	Jednoduchost užití	0,5	5	2,5
T8	Portace	2	0	0
T9	Náročnost upgrade	1	3	3
T10	Stupeň paralelismu	1	1	1
T11	Zabezpečení	1	5	5
T12	Přístup pro třetí strany	1	3	3
T13	Náročnost zaškolení obsluhy	1	3	3
TF celkem				26

Technický faktor: $\text{TCF} = 0,6 + (0,1 * \text{TFactor})$

$$\text{TCF} = 0,6 + (0,1 * 26) = 3,2$$

Přírodní (environmentální) faktor:

Factor	Název	Váha	Ohodnocení	TF (váha * ohodn)
F1	Zkušenosti s metodikou vývoje SW	1,5	3	4,5
F2	Zkušenosti s použitou aplikací	0,5	4	2
F3	Zkušenosti s objektovým modelováním	1	5	5
F4	Schopnosti vedoucího analytika	0,5	3	1,5
F5	Motivace	1	0	0
F6	Stabilita požadavků	2	2	4
F7	Spolupráce externistů	-1	0	0
F8	Obtížnost programovacího jazyka	2	2	4
EF celkem				21

Přírodní faktor: $\text{EF} = 1,4 + (-0,03 * \text{EFactor})$

$$\text{EF} = 1,4 + (-0,03 * 21) = 0,77$$

5.3.5. **Výpočet UCP** (*Use Case Point*) = výpočet upravené váhy modelu jednání

$$\text{UCP} = \text{UUCP} * \text{TCF} * \text{EF}$$

$$\text{UCP} = 40 * 3,2 * 0,77 = 98,56$$

PRACOVNÍ VERZE

Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

5.3.6. Výpočet předpokládané pracnosti (v človeko-hodinách)

vzorec: $UCP * \text{koeficient předpokládané pracnosti}$

Koeficient se pohybuje v rozmezí 15 – 30 hodin. Pro závěrečný výpočet byla použita hodnota 20 doporučená Karnerem (tj. cca 1/8 človeko-měsíců dle metody COCOMO).

Předpokládaná pracnost = $UCP * 20 = 98,56 * 20 = 1\,971,2$ človeko-hodin.

5.3.7. Výpočet předpokládané ceny

vzorec: $UCP * \text{náklady na mzdy za hodinu}$

průměrná (super hrubá) mzda: 50 000,- Kč/měsíc/osoba

hodinová mzda: $50\,000 / 160 = 833,-$ Kč/hodina/osoba

cena projektu: $1\,971,2 * 833 = 1\,642\,009,6$ Kč, zaokrouhloeno 1 642 010,- Kč

5.4. Odhad nákladů

Mzdové náklady	dle plánu projektu	1 199 000,- Kč
	dle metody COCOMO (varianta A)	1 219 500,- Kč
	dle metody COCOMO (varianta B)	1 975 000,- Kč
	dle Karnerovy metody	1 642 010,- Kč

Pro další výpočet vezmeme průměrné mzdové náklady **1 508 878,- Kč**, které rovněž odpovídají zkušenostem se zpracováním projektů obdobného rozsahu.

Náklady na pracoviště pro 4 pracovníky na dobu 7 měsíců **210 000,- Kč**
(nájem kanceláře a s tím související poplatky)

Provozní náklady **350 000,- Kč**
(upgrade HW a SW, kancelářské potřeby, provoz automobilu, telekomunikační poplatky apod.)

Celkový odhad nákladů činí **2 068 878,- Kč**

5.5. Odhad výnosů

Systém je vyráběn „na klíč“ dle požadavků zákazníka. U zákazníka zpracovává uvedenou agendu více než 50 - 100 zaměstnanců, další mají do systému přístup bez možnosti upgrade dat. Počet zaměstnanců pracujících se systémem se mění podle potřeb zákazníka a aktuálního rozsahu daného ročníku pobytů. S ohledem na tuto skutečnost jde o blíže nespecifikovaný multilicenční systém, pouze s tím omezením, že zákazník bude systém provozovat ryze pro své účely a pouze na vlastních PC.

Na základě uvedených podmínek jde o smluvní cenu předpokládající návrat investic. Nepředpokládají se další výnosy.

Pokud bychom systém uvažovali pro prodej různým zákazníkům, kteří pořádají blíže nespecifikované druhy pobytů pro své klienty, pak je patrné, že půjde zejména o prodej multilicencí. Budeme uvažovat počáteční cenu za jednu licenci 2 000,- Kč a pro výhodnější prodej vytvoříme multilicenční balíčky zahrnující kromě licence i další služby – zejména zaškolení, instalaci a servis:

1 – 5 licencí	3 000 - 12 000,- Kč
6 – 15 licencí	15 000 - 35 000,- Kč
16 – 30 licencí	40 000 - 65 000,- Kč
více než 31 licencí	smluvní cena od 70 000,- Kč

Pokud bychom uvažovali průměrnou cenu 40 000,- Kč, pak by pro návrat investice bylo nutno produkt prodat alespoň 51 zákazníkům s více než 16 licencemi. Další prodeje by byly výnosem.

Z tohoto pohledu je vývoj systému pro prostý prodej koncovým zákazníkům nevhodný.

6. Základní diagramy UML

xxx

6.1. Diagramy tříd

xxx

7. Závěr

V rámci této semestrální práce jsem měla možnost prakticky se setkat s pojmy Softwarové inženýrství a modelování v UML. Námět mé semestrální práce vychází z mé pracovní praxe. Bylo pro mne tak velmi zajímavé a přínosné jednotlivé části a postupy srovnávat s přímou realitou. Současně pro mne

PRACOVNÍ VERZE

Jednotlivé části projektu mohou být v průběhu vývoje projektové dokumentace modifikovány.

bylo velmi přínosné zjistit, kde jsou v mé reálné práci rezervy a co mohu při plnění svých pracovních úkolů vylepšit a jaké metody a prostředky k tomu mohu využít.

8. Zdroje

- **Podklady k přednáškám předmětu AD736BSIN**
- **Podklady k přednáškám předmětu X36SIN**
- **Gautam Banerjee, Use Case Points**, August 2001,
http://www2.fiit.stuba.sk/~bielik/courses/msi-slov/reporty/use_case_points.pdf,
verze ze dne 20. 11. 2010
- **Morávek Petr, Nekula Pavel, Pavliš Michal, Navrhování řídicích systémů**, Semestrální práce, školní rok 2006/2007, VUT V Brně, Fakulta strojního inženýrství,
<http://www.vns.wz.cz/Vypracovani/COCOMO.doc>, verze ze dne 20. 11. 2010
- **Karnerova metoda**, <http://ocw.cvut.cz/moodle/mod/resource/view.php?id=1883>,
verze ze dne 20. 11. 2010