

# **Semestrální projekt**

## **Informační systém ozdravných pobytů**

**AD7B36SI2 – semestrální práce**

**ČVUT FEL**

**obor STM - Softwarové inženýrství, kombinované studium**

**zimní semestr 2011/2012**

**Zpracovala:**

  
**Radoslava Jandová (jandora1)**

**V Praze dne 2. 12. 2011**

## Obsah

1. Úvodní studie.....	3
1.1. Deklarace záměru .....	3
1.2. Odborný článek .....	3
1.2.1. Definice pojmů .....	3
1.2.2. Ozdravné pobyty.....	3
1.2.3. Zhodnocení současného stavu.....	5
1.3. Systém řízení týmu .....	5
1.4. Harmonogram prací.....	6
1.5. Matice odpovědnosti.....	7
2. Analýza .....	7
2.1. Návrh akceptačního testu .....	7
2.1.1. Referent .....	8
2.1.2. Lékař.....	8
2.1.3. Koordinátor .....	8
2.1.4. Klient.....	9
2.1.5. Dokumentace .....	9
2.2. Analýza rizik .....	9
2.3. Plán testů.....	10
2.3.1. Jednotkový test (= white box testing) .....	10
2.3.2. Integrační test (= verifikace programové konstrukce).....	10
2.3.3. Validací test.....	11
2.3.4. Systémový test.....	11
2.4. Plán řízení jakosti .....	11
2.4.1. Harmonogram plánu řízení jakosti .....	11
2.4.2. Legenda k harmonogramu .....	12
2.5. Akceptační test .....	13
2.5.1. Podmínky pro akceptační test .....	13
2.5.2. Referent .....	13
2.5.3. Lékař.....	14
2.5.4. Koordinátor .....	14
2.5.5. Klient.....	15
2.5.6. Dokumentace .....	16
3. Zdroje.....	16

## 1. Úvodní studie

### 1.1. Deklarace záměru

Zadavatel projektu (nespecifikovaná zdravotní pojišťovna) organizuje a realizuje ozdravné pobyty pro své dětské klienty. Zadání projektu se týká revize stávajícího informačního systému a návrh vhodných úprav. Informační systém je zaměřen na tvorbu a správu 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 přípravy pobytů, nezabývá se fází realizace v pobytových místech.

### 1.2. Odborný článek

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

#### 1.2.1. Definice pojmů

V dokumentaci jsou používány tyto pojmy:

<b>Pojem</b>	<b>Popis</b>
<b>Zákazník</b>	zadavatel projektu, zdravotní pojišťovna.
<b>Expozitura</b>	pracoviště zákazníka, v rámci ČR je více než jedno pracoviště.
<b>Pobyt</b>	ozdravné pobyty, které zákazník organizuje a realizuje.
<b>Klient</b>	zájemce o ozdravný pobyt, který podá přihlášku. Jde pojištěnec zákazníka, který splňuje podmínky pro pobyt - tj. věk 6 – 17 let a předepsané zdravotní indikace.
<b>ZZ</b>	zákonní zástupci klienta.
<b>Evidence</b>	evidence klientů, kterou zákazník v souvislosti s pobyty vytváří a vede. Nyní je pořizována v programu MS Excel.
<b>Lokalita</b>	místo konání pobytů, pobyty jsou realizovány ve dvou zahraničních lokalitách.
<b>Turnus</b>	jednotka pobytů. Každý turnus má číslo, termín, kapacitu (100 klientů). Zákazník realizuje ročně celkem 10 turnusů (5 v každé lokalitě).
<b>Oddíl</b>	skupina účastníků turnusu. Každý turnus je členěn na 10 oddílů po 10 klientech. Kritérium pro zařazení klienta do oddílu je odpovídající věková kategorie klienta, pohlaví a event. vazba mezi dětmi.
<b>Vazba</b>	jde o vazbu klienta na jiného klienta (sourozenci, kamarádi, apod.) z důvodu zařazení klientů do stejného turnusu nebo oddílu. Každý klient může mít vazbu na 0, 1 nebo 2 další klienty.
<b>Doprovod</b>	doprovodní pracovníci - každého turnusu se účastní 1 vedoucí turnusu, 4 technicko-organizační programoví pracovníci, 10 vedoucích oddílů, 4 praktikanti a 6 zdravotníků.

#### 1.2.2. Ozdravné pobyty

Zákazník je organizátorem pobytů pro dětské klienty ve věku 6 – 17 let (rozhoduje rok narození), kteří se léčí pro některé ze stanovených chronických onemocnění (alergie, lupenka, atopický ekzém, astma). V jednom roce organizuje 10 turnusů ve dvou zahraničních lokalitách (5 turnusů v každé lokalitě). Kapacita jednoho turnusu je 100 dětí.

Klient je zařazen do evidence daného ročníku pobytů na základě přihlášky. Přihlášku lze stáhnout v PDF formátu z internetu zákazníka a vyplnit. Před podáním na některé z expozitur musí být přihláška potvrzena ošetřujícím lékařem klienta – z tohoto důvodu je nutná přihláška v papírové podobě, nelze proces provést elektronicky.

Při přijetí přihlášky je pracovníkem expozitury zkontrolována správnost osobních údajů dle předložených dokladů ZZ a je se ZZ sepsána smlouva o účasti. Následně přihlášku kontroluje a schvaluje revizní lékař zákazníka. Schválené přihlášky se vrací k pracovníkovi expozitury a jsou zadány do evidence, neschválené přihlášky jsou s oznámením vráceny ZZ klienta.

Při pořízení záznamu jsou do evidence vloženy následující údaje z přihlášky:

<b>Položka</b>	<b>Popis</b>
<b>ID</b>	číslo přihlášky, které obsahuje číslo expozitury a pořadové číslo přihlášky. Jde o unikátní číslo a z tohoto důvodu je dále používáno jako ID číslo klienta.
<b>Datum</b>	datum přijetí přihlášky na expozituře.
<b>Osobní údaje</b>	jméno, příjmení, datum narození klienta.
<b>Adresa</b>	ulice, číslo domu, město, PSČ.
<b>Kontakt</b>	telefon a e-mail na ZZ klienta.
<b>Turnus</b>	požadavky na zařazení do turnusů včetně pořadí naléhavosti, pokud jej ZZ uvedli.
<b>Vazby</b>	uvedení 0 – 2 vazeb na dalšího klienta a vyznačení požadavku na zařazení do stejného turnusu nebo oddílu. U vazeb se do evidence uvádí jméno, příjmení a datum narození klienta.
<b>Indikace</b>	zdravotní indikace, pro které se klient léčí. Lze zapsat 1 – 3 indikace.

Ve stanoveném termínu jsou evidence z expozitur předány ke zpracování koordinátorovi akce. Koordinátor sestaví ze zaslaných podkladů jednu ústřední evidenci, kterou dále zpracovává. Tato část zpracování obnáší následující kroky:

- vyřazení duplicit,
- seřídění klientů podle vazeb na jiného klienta,
- zařazení klientů do konkrétního turnusu,
- stanovení odpovídající ceny za pobyt každému klientovi.

Přihlášky se přijímají ve stanoveném období (zpravidla 3 – 4 měsíce od začátku kalendářního roku). Evidence z poboček jsou stahovány periodicky alespoň 2x měsíčně, aby zpracování probíhalo průběžně a klienti obdrželi nejpozději do měsíce po podání přihlášky informace o svém zařazení. Z tohoto důvodu je centrální databáze neustále rozšiřována a výše uvedené operace se provádějí vždy po obdržení dalších dílčích evidencí z expozitur znovu.

Po zařazení do turnusu je klient obeslán písemným vyrozuměním s tzv. návratkou a se složenkou. Na důkaz souhlasu zasílají ZZ zpět potvrzené návratky a hradí stanovené finanční částky. V souvislosti s tím jsou do centrální databáze pořizovány další záznamy:

- datum úhrady finanční částky,
- storno pobytu,
- žádost o přesun do jiného turnusu + event. přesun,
- pozice náhradníka.

Kontrola plateb přechází plně na útvar zákazníka, který se zabývá účetní problematikou. Jakmile jsou rozeslána vyrozumění o zařazení, obdrží příslušný útvar evidenci se zařazením klientů a konečnou výši platby. Příslušný útvar je z tohoto důvodu o všech změnách v zařazení klientů ihned informován.

Cca měsíc před realizací turnusu je evidence předána smluvnímu partnerovi pro lokalitu, který dále rozděluje klienty do oddílů a připravuje turnus k odletu. Koordinátor nadále spolupracuje se smluvním partnerem – předává aktualizace evidence a vzájemně se informují o změnách v zařazení klientů.

### 1.2.3. Zhodnocení současného stavu

Z popisu současného stavu realizace pobytů je patrné, že zákazník nevyužívá možností informačního systému, které současné trendy softwarových technologií nabízejí. Způsob zajištění pobytů a vedení evidence je zcela nevyhovující jak z hlediska použitých technologií a softwaru, tak i z hlediska zabezpečení dat. Nelze proto uvažovat pouze o částečných úpravách informačního systému, je nutno zcela změnit filozofii celého systému.

### 1.3. Systém řízení týmu

V rámci řešitelského týmu budou obsazeny dále uvedené pozice. Komunikace týmu bude probíhat prostřednictvím e-mail, zprávy budou podepisovány elektronickým podpisem, a prostřednictvím mobilních telefonů. Projekt bude realizován na sdíleném disku zákazníka, ke kterému budou přidělena přístupová práva členům týmu.

<b>Funkce</b>	<b>Popis práce</b>	<b>Kontakt</b>
<b>Manažer projektu</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- vede a řídí projekt,</li> <li>- prezentuje projekt.</li> </ul>	<a href="mailto:manazer@projekt.eu">manazer@projekt.eu</a> MT: +420 xxx xxx xxx
<b>Projektový analytik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zodpovídá za zpracování analytické dokumentace,</li> <li>- zajišťuje kontrolu prací na této části projektu dle HMG,</li> <li>- ve spolupráci s IT analytikem připravuje a realizuje testování projektu.</li> </ul>	<a href="mailto:projektAnalytik@projekt.eu">projektAnalytik@projekt.eu</a> MT: +420 xxx xxx xxx
<b>Projektový specialista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koordinuje a řídí odborné referenty při zpracování analytické dokumentace,</li> <li>- ve spolupráci s IT specialistou a Webmasterem zajišťuje proškolení pracovníků zákazníka.</li> </ul>	<a href="mailto:projektSpecialista@projekt.eu">projektSpecialista@projekt.eu</a> MT: +420 xxx xxx xxx
<b>Odborný referent</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracovává projektovou dokumentaci dle zadání Projektového specialisty,</li> <li>- provádí testování projektu.</li> </ul>	<a href="mailto:referent@projekt.eu">referent@projekt.eu</a> MT: +420 xxx xxx xxx
<b>IT analytik</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zodpovídá za zpracování SW aplikace</li> <li>- zajišťuje kontrolu prací na této části projektu dle HMG,</li> <li>- ve spolupráci s Projektovým analytikem a Webmasterem připravuje a realizuje testování projektu.</li> </ul>	<a href="mailto:itAnalytik@projekt.eu">itAnalytik@projekt.eu</a> MT: +420 xxx xxx xxx
<b>IT specialista</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- koordinuje a řídí programátory při zpracování SW aplikace,</li> <li>- koordinuje zpracování manuálu k aplikaci,</li> <li>- kontroluje testování projektu.</li> </ul>	<a href="mailto:itSpecialista@projekt.eu">itSpecialista@projekt.eu</a> MT: +420 xxx xxx xxx
<b>Programátor</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracovává SW aplikace dle zadání IT specialisty,</li> <li>- zpracovává podklady k manuálu.</li> </ul>	<a href="mailto:programator@projekt.eu">programator@projekt.eu</a> MT: +420 xxx xxx xxx
<b>Webmaster</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zpracovává grafickou stránku aplikace,</li> <li>- zpracovává grafickou stránku manuálu,</li> <li>- kontroluje testování projektu,</li> <li>- podílí se na prezentaci projektu.</li> </ul>	<a href="mailto:webmaster@projekt.eu">webmaster@projekt.eu</a> MT: +420 xxx xxx xxx

## 1.4. Harmonogram prací

Pro zpracování harmonogramu prací byl využit program MS Excel. Činnosti v rámci jednotlivých bloků mohou probíhat i současně. Započteny jsou pouze pracovní dny.

ID	Etapy projektu a činnosti	Začátek akce	Konec akce	Trvání dnů
<b>10</b>	<b>Zahájení projektu</b>	<b>24.10.2011</b>	<b>2.11.2011</b>	<b>8</b>
11	Seznámení s projektem	24.10.2011	2.11.2011	8
12	Zjišťování potřeb	24.10.2011	24.10.2011	1
13	Sestavení řešitelského týmu	26.10.2011	1.11.2011	5
<b>20</b>	<b>Analýza projektu</b>	<b>2.11.2011</b>	<b>29.11.2011</b>	<b>19</b>
21	Specifikace požadavků	2.11.2011	8.11.2011	4
22	Přezkoumání požadavků	7.11.2011	11.11.2011	4
23	Návrh systému	11.11.2011	22.11.2011	7
24	Seznámení klienta s návrhem	23.11.2011	24.11.2011	1
25	Schválení návrhu	24.11.2011	28.11.2011	2
26	Kontrolní den	29.11.2011	29.11.2011	1
<b>30</b>	<b>Zpracování systému</b>	<b>29.11.2011</b>	<b>9.2.2012</b>	<b>52</b>
31	Sestavení základních algoritmů	29.11.2011	8.12.2011	7
32	Programátorské činnosti	29.11.2011	24.1.2012	40
33	Plán testování	25.1.2012	27.1.2012	2
34	Testování systému v rámci týmu	28.1.2012	8.2.2012	8
35	Kontrolní den	9.2.2012	9.2.2012	1
<b>40</b>	<b>Testování v podmínkách zákazníka</b>	<b>9.2.2012</b>	<b>29.2.2012</b>	<b>14</b>
<b>50</b>	<b>Odladění systému</b>	<b>1.3.2012</b>	<b>30.3.2012</b>	<b>21</b>
51	Průběžné odstranění nalezených chyb	1.3.2012	30.3.2012	21
52	Zpracování nových požadavků	5.3.2012	19.3.2012	10
53	Testování změn	15.3.2012	29.3.2012	10
54	Kontrolní den	30.3.2012	30.3.2012	1
<b>60</b>	<b>Předání projektu</b>	<b>2.4.2012</b>	<b>12.4.2012</b>	<b>10</b>
61	Zpracování dokumentace	2.4.2012	6.4.2012	5
62	Instalace systému u zákazníka	7.4.2012	7.4.2012	1
63	Akceptační test	9.4.2012	9.4.2012	1
64	Proškolení zaměstnanců	10.4.2012	12.4.2012	3
<b>70</b>	<b>Rezerva</b>	<b>13.4.2012</b>	<b>30.4.2012</b>	<b>17</b>

## 1.5. Matice odpovědnosti

Použité zkratky: **V** = vede a řídí  
**K** = kontroluje  
**Z** = zpracovává nebo zajišťuje

	Manažer projektu	Projektový analytik	Projektový specialista	Odborný referent	IT analytik	IT specialista	Programátor	Webmaster
<b>Úvodní studie</b>								
Deklarace záměru	K		V	Z				
Odborný článek	K		V	Z				
Harmonogram	V, K	Z			Z			Z
Matice zodpovědnosti	V, K	Z			Z			Z
<b>Analýza</b>								
Návrh akceptačního testu	V, Z	Z			Z			
Analýza rizik	V, K	Z			Z			
Plán testů	K	V			V			
Testování	K		V	Z		V	K	Z
Plán řízení jakosti	V, K							
Akceptační test	V, Z							
<b>Ostatní</b>								
Programátorské činnosti	K					V, K	Z	Z
Manuál + školení	K		V	Z		V	Z	Z
Prezentace	V		Z			Z		Z

## 2. Analýza

### 2.1. Návrh akceptačního testu

V této části projektu jsou stanoveny podmínky akceptačního testu, tj. přehled testů a stanovení základních podmínek pro realizaci každého testu. Jednotlivé testy byly navrženy tak, aby byla pokryta celá problematika řešená v rámci projektu. Cílem akceptačního testu je ověření úplnosti a funkčnosti informačního systému jak ze strany zákazníka, tak i ze strany klienta. Testy budou prováděny na různě nakonfigurovaných počítačích s různými operačními systémy a různými webovými prohlížeči.

Jednotlivé testy budou hodnoceny:

- ANO = test proběhl úspěšně na všech testovacích pracovištích,
- NE = při testu se projeví chyby, které budou specifikovány v samostatném zápisu.

Test je akceptovaný, pokud je na všechny části testu odpovězeno ANO.

Vzhledem k tomu, že je informační systém určen pro více uživatelských rolí, byly testy rozčleněny podle těchto rolí na části

- referent
- lékař
- koordinátor
- klient

Samostatnou část akceptačního testu tvoří posouzení dokumentace.

### 2.1.1. Referent

Referent je zaměstnancem zákazníka, který zpracovává úvodní agendu a zadává data do informačního systému. Testování bude provedeno ve dvou variantách – jedním referentem a více referenty současně. V rámci této uživatelské role bude testování provedeno dle následujícího scénáře:

- otevření aplikace,
- přihlášení referentů do systému,
- provedení operací nad databází – vložení dat, oprava dat, ukončení práce s předáním avíza o vložení dat k dalšímu zpracování,
- tisk sestav podle vlastního výběru ukazatelů,
- dostupnost a srozumitelnost elektronické nápovědy pro uživatelskou roli „referent“,
- odhlášení referenta.

### 2.1.2. Lékař

Lékař je zaměstnancem zákazníka, který schvaluje přihlášku klienta. Testování bude provedeno ve dvou variantách – jedním lékařem a více lékaři současně. V rámci této uživatelské role bude testování provedeno dle následujícího scénáře:

- otevření aplikace,
- přihlášení lékaře do systému,
- provedení operací nad databází – vyhledání klienta, schválení/zamítnutí přihlášky,
- dostupnost a srozumitelnost elektronické nápovědy pro uživatelskou roli „lékař“,
- odhlášení lékaře.

### 2.1.3. Koordinátor

Koordinátor je zaměstnancem zákazníka, který zpracovává agendu pobytů po ukončení práce referenta, tj. po obdržení avíza o přidání dat do databáze. Testování bude provedeno pouze jedním koordinátorem. V rámci této uživatelské role bude testování provedeno dle následujícího scénáře:

- otevření aplikace,
- přihlášení koordinátora do systému,
- rozšíření databáze o další záznamy a sloupce,
- provedení operací nad databází – vyhledání dat, oprava dat, třídění dat podle různých kritérií (indikace k pobytu, věk, požadavky na turnus apod.),
- třídění záznamů v databázi do skupin podle vybraných kritérií (vazba na jiného klienta, požadavek na turnus apod.),
- přidání nové informace k vybranému klientovi,
- přidání shodné informace vybrané skupině klientů,
- export dat do jiných formátů (např. \*.csv),
- tisk sestav podle vlastního výběru ukazatelů,
- dostupnost a srozumitelnost elektronické nápovědy pro uživatelskou roli „koordinátor“,
- odhlášení koordinátora.



### 2.1.4. Klient

Klient není zaměstnancem zákazníka. K aplikaci přistupuje v rámci internetu přes některý z webových prohlížečů. Pro přístup není vyžadována registrace. V rámci této uživatelské role bude testování probíhat alespoň třemi uživateli současně na různých počítačích. Podmínkou je, aby žádná z osob nebyla předem seznámena s aplikací. V rámci této uživatelské role bude testování provedeno dle následujícího scénáře:

- otevření aplikace,
- srozumitelná orientace v aplikaci,
- dostupnost, přehlednost a úplnost elektronické nápovědy,
- dostupnost přihlášky k pobytu,
- elektronické vyplnění přihlášky,
- vytištění přihlášky,
- ukončení práce s aplikací – standardně i nestandardně.

### 2.1.5. Dokumentace

U dokumentace bude předmětem posouzení:

- předložení dokumentace v elektronické a tištěné verzi,
- úplnost dokumentace.

## 2.2. Analýza rizik

Pro analýzu rizik byla vytvořena níže uvedená tabulka. Každé z rizik bylo zařazeno do odpovídající kategorie, tj. Project risks (Projektová rizika), Product risks (Technická rizika) nebo Bussines risks (Obchodní rizika). Vyhodnocením v rámci pracovního týmu byla stanovena pravděpodobnost, na základě které byl stanoven dopad na projekt. Na závěr analýzy rizik byla ke každému riziku navržena opatření ke zmírnění či odstranění rizika.

Rizika vyhodnocena hodnotou dopadu 1 a 2 jsou hodnocena jako kritická. Zde je kladen velký důraz na zajištění a dodržení opatření. Rizika vyhodnocena hodnotou 3 a 4 jsou marginální až zanedbatelná. I když nemají výrazný vliv na realizaci projektu, je nutno i těmto rizikům věnovat pozornost.

Riziko	Kategorie	Odhad pravděpodobnosti	Dopad	Plánovaná opatření
Kvalifikace koncových uživatelů	Bussines risks	32%	1	Komunikace se zákazníkem. Kdo bude s produktem pracovat.
Nepochopení požadavků ze strany zákazníka	Product risks	31%	1	Komunikace se zákazníkem. Zajištění dostatečných vstupních informací.
Požadavky na změny v zadání	Product risks	31%	1	Důraz na rozbor stávajícího stavu a nabídku realizace v rámci úvodní studie.
Komunikace se zákazníkem	Bussines risks	27%	2	Kontrolní dny
Nedodržení HMG	Product risks	24%	2	Kontrolní dny.
Odborné znalosti zákazníka	Bussines risks	24%	2	Správné složení realizačního týmu.
Překročení rozpočtu	Bussines risks	22%	2	Kontrolní dny
Velikost databáze vytvářené v projektu	Product risks	20%	2	Komunikace se zákazníkem. Zajištění dostatečných vstupních informací.
Zákazník akci ukončí a projekt nebude dokončen.	Bussines risks	20%	2	Platbu za projekt rozdělit do splátkového kalendáře.

Fluktuace v realizačním týmu	Project risks	16%	3	Motivačně působit na členy týmu. V průběhu vývoje SW vést řádnou dokumentaci.
Chybný odhad velikosti týmu	Project risks	15%	3	Vytvoření rezervy odborných pracovníků.
Nedostatek odbornosti	Project risks	15%	3	Použití standardních programovacích aplikací a postupů. Využití prověřených programátorů.
Produkt bude zajišťovat práci v souladu s dodržováním právních norem	Bussines risks	11%	3	Komunikace se zákazníkem. Ošetření dotknutých právních norem.
Výběr správného SW, zajištění bezproblémové implementace	Product risks	11%	3	Zjištění technických možností zákazníka. Kdo bude s produktem pracovat.
Změny v managementu zákazníka	Project risks	4%	4	Nemá dopad na realizaci.

### 2.3. Plán testů

Cílem testů je odhalit případné chyby v produktu a následně je odstranit. Testování bude zahájeno od začátku implementace. Výstupem každého testu bude report, který bude obsahovat minimálně název testu, počet chyb a popis jednotlivých chyb.

Výsledný produkt musí projít všemi testy a lze jej považovat za hotový pouze tehdy, pokud žádný test nebude vykazovat chyby a produkt bude splňovat všechny požadavky stanovené zákazníkem na HW, funkčnost a použitelnost.

V rámci testování budou provedeny následující testy:

#### 2.3.1. Jednotkový test (= white box testing)

V této části bude testován softwarový modul (skladba tříd, funkcí, procedur a modulů). Testování bude zaměřeno zejména na ověření:

- správné definice a implementace rozhraní,
- zachování integrity dat, tj. zda dočasně uložená data lze zpětně číst bez poškození,
- funkčnosti okrajových podmínek, tj. chování produktu při zadávání hraničních či jinak významných hodnot pro ověření správnosti,
- nezávislosti cesty, kdy je ověřeno, že každý příkaz bude proveden alespoň jednou
- implementace formulářů a jejich chování při chybném nebo nedostatečném vyplnění.

#### 2.3.2. Integroční test (= verifikace programové konstrukce)

V rámci této části bude testována správná implementace funkcí produktu, tj. správná komunikace všech komponent. Jde o tzv. black box a white box testování. Testování bude zaměřeno zejména na:

- ověření správnosti výstupů z databáze do webových formulářů,
- ověření správnosti dat získaných do databáze přes webové formuláře.

Testování bude realizováno integrací "zdola-nahoru", tj. do systému budou postupně přidávány jednotlivé moduly. Po každém přidání modulu bude produkt znovu celý otestován, aby byly odhaleny případné funkční chyby modulu a vyloučeno zavlečení chyb.

### 2.3.3. Validační test

V rámci této části testování bude ověřeno, zda byly splněny všechny požadavky zadání projektu a produkt odpovídá svojí funkcí, chováním a provedením představám zákazníka. Vzhledem k tomu, že je produkt určen pro více různých uživatelů, bude provedeno alfa a beta testování.

- **alfa testování** – řízené testování produktu zástupci zákazníka u dodavatele systému,
- **beta testování** – provedou zástupci zákazníka na svých PC ve svých podmínkách a zjištěné chyby zašlou dodavateli systému.

### 2.3.4. Systémový test

Jde o test v kombinaci s ostatními systémovými prvky – HW, databáze, uživatelé, kdy se budou simulovat reálné problémy. Testování bude zaměřeno zejména na:

- **test obnovy** (= recovery testing), tj. systémové testování při poruchách způsobených kolizí systému. Vzhledem k tomu, že ošetření poruch bude automatické, bude v rámci testování
- ověřena zejména re-inicializace, obnova dat a restart systému.
- **bezpečnostní testování** (= security testing), tj. testování odolnosti systému proti útoku zvenčí (hackeři) nebo zevnitř (poškození nebo ztráta dat, narušení funkčnosti systému). Testování bude provedeno vybranými testery.
- **zátěžové testování** (= stress testing), tj. testování systému v nestandardních situacích jako je velký přísun dat, dodání nekompatibilních dat a vysoká frekvence požadavků. Při jednotlivých testech bude ověřeno, jakou zátěž systém unese, než je zahlcen a havaruje.

## 2.4. Plán řízení jakosti

Plán řízení jakosti bude zaměřen na sledování konkrétních výsledků projektu (tj. stanovených kritérií) a posouzení, zda odpovídají standardům a zadaným požadavkům.

### 2.4.1. Harmonogram plánu řízení jakosti

Harmonogram plánu řízení jakosti je určen na testování kvality produktu. Na opravu zjištěných chyb je již v harmonogramu prací vymezen určitý časový úsek. Po každé etapě zpracování je dále stanoven kontrolní den, kdy bude provedena kontrola dané fáze zpracování produktu se snahou o zjištění všech nedostatků a stanovení nápravných opatření tak, aby zjištěné nedostatky byly odstraněny co nejdříve.

ID	Popis etapy	Počet dní	Závislosti
<b>A</b>	<b>Úvodní studie</b>		
A1	Sumarizace podkladů pro úvodní studii	14	
A2	Zpracování úvodní studie	14	A1
A3	Kontrola úvodní studie	3	A2
<b>B</b>	<b>Analýza projektu</b>		
B1	Zpracování analýzy projektu	21	A
B2	Kontrola analýzy	14	B1
<b>C</b>	<b>Návrh</b>		
C1	Zpracování návrhu	14	A, B
C2	Kontrola návrhu	14	C1
<b>D</b>	<b>Databáze</b>		
D1	Revize návrhu implementace	7	C
D2	Implementace databáze	21	C, D1
D3	Kontrola implementace (white-box, black-box)	7	D2
<b>E</b>	<b>Tvorba knihoven a objektů</b>		
E1	Kontrola jednotlivých knihoven (white-box, black-box)	7	C

E2	Kontrola objektů (white-box, black-box)	7	C
<b>F</b>	<b>Formuláře</b>		
F1	Implementace formulářů (white-box, black-box)	14	C, D, E
F2	Kontrola implementace formulářů	7	F1
<b>G</b>	<b>Integrace, zdola-nahoru</b>		
G1	Integrační test (black-box)	14	D, E, F
<b>H</b>	<b>Validace</b>		
H1	Alfa test	14	E, F
H2	Beta test	14	E, F
<b>I</b>	<b>Systémové testy</b>		
I1	Test obnovy	7	D
I2	Bezpečnostní testování	7	D
I3	Zátěžové testy	7	D, F
<b>J</b>	<b>Dokumentace</b>		
J1	Zpracování uživatelské dokumentace	7	D, F
J2	Kontrola uživatelské dokumentace	7	J1

#### 2.4.2. Legenda k harmonogramu

- A3** Vyhodnocení úvodní studie. Úvodní studie vychází z deklaráce záměru a z odborného článku. Kontrola hodnotí plnění požadavků a integritu dokumentů.
- B2** Vyhodnocení analýzy. Analýza projektu vychází z rozboru úvodní studie. Kontrola hodnotí plnění požadavků, integritu a verifikace s úvodní studií.
- C2** Vyhodnocení návrhu. Návrh vychází z analýzy projektu. Kontrola hodnotí integrity návrhu a verifikace s analýzou.
- D2** Vyhodnocení implementace databáze, kontrola návrhu databází a integrity dat. Verifikace s návrhem.
- E1** Validace kódu pomocných knihoven.  
**E2** Vyhodnocení objektů, testování GUI.
- F2** Validace kódu jednotlivých formulářů. Formuláře úzce souvisí s implementací databází. Kontrola hodnotí plnění požadavků, integritu s databázemi a verifikace s návrhem.
- G1** Integrační test metodou zdola nahoru.
- H1** Testování produktu pod dozorem dodavatele.  
**H2** Testování produktu v provozních podmínkách zákazníka. Produkt je nasazen v podmínkách zákazníka, ale jen pro omezený okruh uživatelů, testerů.
- I1** Ošetření systému a zotavení se z poruch.  
**I2** Testování odolnosti systému proti útokům zvenčí i zevnitř. Kontrola hodnotí možnost zneužití dat nebo poškození systému.  
**I3** Testování odolnosti systému při zadání hraničních hodnot nebo v extrémním zatížení. Kontrola hodnotí, zda míra zátěže odpovídá horním hraničním požadavků na systém.
- J2** Vyhodnocení formy a obsahu dokumentace. Kontrola hodnotí jednotnost pojmů, srozumitelnost, věcnost a správnost dokumentace.

## 2.5. Akceptační test

Cílem akceptačního testu je ověření úplnosti a funkčnosti informačního systému jak ze strany zákazníka, tak i ze strany klienta. Akceptační test vychází z návrhu akceptačního testu (viz část 2.1. tohoto projektu), kde jsou stanoveny základní podmínky pro realizaci jednotlivých testů. Testy byly navrženy tak, aby byla pokryta celá problematika řešená v rámci projektu.

### 2.5.1. Podmínky pro akceptační test

- server bude napojen na lokální síť zákazníka i na internet,
- testovací stanice pro klienty bude napojena na internet mimo lokální síť zákazníka,
- testovací stanice budou různých typů s různě výkonným HW,
- testovací stanice budou rozdílně nakonfigurované, s různými operačními systémy a různými webovými prohlížeči,
- testovaná aplikace bude nainstalovaná v síti zákazníka a odkaz bude nastaven na testovací webové stránce simulující webové stránky zákazníka
- odkaz na testovanou aplikaci bude z internetu i z lokální sítě zákazníka,
- odpovědní pracovníci zákazníka, zastupující různé role, budou mít přidělena přístupová práva,
- jednotlivé testy budou hodnoceny ANO (= test proběhl úspěšně) nebo NE (= při testu se projeví chyby),
- test je akceptovaný, pokud je na všechny části testu odpovězeno ANO,
- zjištěné chyby ve funkcionalitě produktu budou zaznamenány do samostatného protokolu.

Vzhledem k tomu, že informační systém je určen pro více uživatelských rolí, budou testy rozčleněny na části podle těchto rolí:

- referent
- lékař
- koordinátor
- klient

Samostatnou část akceptačního testu bude tvořit posouzení dokumentace.

### 2.5.2. Referent

Testování bude provedeno ve dvou variantách – jedním referentem na jedné stanici a více referenty na více samostatných stanicích současně. Referent má omezená práva – jeho činnost je zaměřena zejména na pořizování dat do databáze.

V rámci této uživatelské role bude testování provedeno dle následujícího scénáře:

Název činnosti:	Testuje se:
otevření aplikace přes ikonu na ploše počítače	rychlost otevření úplnost zobrazení aplikace přehlednost pracovní plochy
přihlášení do systému přiděleným heslem	test chybně zadaného loginu test správně zadaného loginu
provedení operací nad databází	vložení nových dat editace stávajících dat smazání celého záznamu (řádku) – referent nemá oprávnění
test chybových hlášek	při vložení textu do číselné položky vložení data narození mimo povolený rozsah vložení údajů bez počátečního velkého písmene nevložení povinného údaje vložení neúplného údaje (kratší číslo telefonu, ...)

tisk sestav podle vybraných ukazatelů	tvorba tiskových sestav podle různých kritérií zkušební tisk stránky
dostupnost a srozumitelnost elektronické dokumentace a nápovědy	vyhledání dotazů srozumitelnost a přehlednost nápovědy
uzavření aplikace	uzavření bez uložení dat – mělo by být uloženo automaticky uzavření s předchozím uložením dat kontrola automatického odlogování při uzavření

### 2.5.3. Lékař

Testování bude provedeno ve dvou variantách – jedním lékařem na jedné stanici a více lékaři na více samostatných stanicích současně. Lékař má omezená práva – jeho činnost je zaměřena pouze na schválení/zamítnutí přihlášky.

V rámci této uživatelské role bude testování provedeno dle následujícího scénáře:

Název činnosti:	Testuje se:
otevření aplikace přes ikonu na ploše počítače	rychlost otevření úplnost zobrazení aplikace přehlednost pracovní plochy
přihlášení do systému přiděleným heslem	test chybně zadaného loginu test správně zadaného loginu
provedení operací nad databází	vyhledání klienta vyjádření souhlasu/nesouhlasu zápis odůvodnění zamítnutí
test chybových hlášek	souhlas/nesouhlas – lze zaškrtnout pouze jedna varianta nezdůvodnění zamítnutí nevložení povinného údaje
dostupnost a srozumitelnost elektronické dokumentace a nápovědy	vyhledání dotazů srozumitelnost a přehlednost nápovědy
uzavření aplikace	uzavření bez uložení dat – mělo by být uloženo automaticky uzavření s předchozím uložením dat kontrola automatického odlogování při uzavření

### 2.5.4. Koordinátor

Koordinátor je zaměstnancem zákazníka, který zpracovává agendu pobytů po ukončení práce referenta. Koordinátor může, kromě svých činností, vykonávat i všechny činnosti referenta. Tyto činnosti ale v této roli již testovány nejsou. Testování bude provedeno pouze jedním testerem, protože u zákazníka je uvedená pracovní role pouze jedna.

V rámci této uživatelské role bude testování provedeno dle následujícího scénáře:

Název činnosti:	Testuje se:
otevření aplikace přes ikonu na ploše počítače	rychlost otevření úplnost zobrazení aplikace přehlednost pracovní plochy
přihlášení do systému přiděleným heslem	test chybně zadaného loginu test správně zadaného loginu

provedení operací nad databází	vložení nových dat
	editace stávajících dat
	smazání celého záznamu (řádku)
	třídění záznamů do skupin podle různých kritérií
	přidání shodné informace vybrané skupině klientů
	export dat do jiného formátu (např. *.csv)
test chybových hlášek u záznamů přidávaných uživatelskou rolí koordinátor	při vložení textu do číselné položky
	vložení data narození mimo povolený rozsah
	vložení údajů bez počátečního velkého písmene
	nevložení povinného údaje
tisk sestav podle vybraných ukazatelů	vložení neúplného údaje (kratší číslo telefonu, ...)
	tvorba tiskových sestav podle různých kritérií
dostupnost a srozumitelnost elektronické dokumentace a nápovědy	zkušební tisk stránky
	vyhledání dotazů
uzavření aplikace	srozumitelnost a přehlednost nápovědy
	uzavření bez uložení dat – mělo by být uloženo automaticky
	uzavření s předchozím uložením dat
	kontrola automatického odlogování při uzavření

### 2.5.5. Klient

Klient není zaměstnancem zákazníka. K aplikaci přistupuje v rámci internetu přes odkaz na internetových stránkách zákazníka. Pro přístup není vyžadována registrace. V rámci této uživatelské role bude testování probíhat alespoň čtyřmi uživateli současně na různých počítačích, s různými operačními systémy a různými webovými prohlížeči. Podmínkou je, aby žádná z testujících osob nebyla předem seznámena s aplikací.

V rámci této uživatelské role bude testování provedeno dle následujícího scénáře:

Název činnosti:	Testuje se:
otevření aplikace přes odkaz na stránkách zákazníka	dostupnost odkazu na stránkách zákazníka
	rychlost otevření
	úplnost zobrazení aplikace
	přehlednost nabídkového menu
	srozumitelná orientace v aplikaci
testování položek nabídkového menu	srozumitelnost názvů
	dostupnost odkazů
	grafické zobrazení
vyplnění přihlášky k pobytu	tisk prázdného formuláře (dostupné v PDF)
	otevření elektronické přihlášky
	vyplnění údajů
	elektronické odeslání přihlášky
test chybových hlášek	tisk vyplněného formuláře
	test chybně zadaných údajů – upozornění
	nevyplnění povinných údajů – upozornění
dostupnost a srozumitelnost elektronické dokumentace a nápovědy	uzavření aplikace – upozornění, že dojde ke ztrátě dat
	vyhledání dotazů
	srozumitelnost a přehlednost nápovědy
	uzavření s předchozím uložením dat
ukončení práce	kontrola automatického odlogování při uzavření
	uzavření aplikace/přechod na stránku zákazníka

### 2.5.6. Dokumentace

Test elektronické dokumentace bude součástí testování v rámci uživatelských rolí. V rámci této části bude posouzena tištěná verze dokumentace, a to podle následujícího scénáře:

Název činnosti:	Testuje se:
celkový dojem	přehlednost kapitol
	přehlednost rejstříku výrazů
	grafické zpracování
srozumitelnost obsahu	funkcionalita je vysvětlena jasně a stručně
	obrázky jsou doplňkem textu

### 3. Zdroje

[1] *Podklady k přednáškám předmětu AD7B36SI2* [online]. Poslední aktualizace 10/2011 [cit. 10 – 12/2011]. Dostupné z WWW <<https://service.felk.cvut.cz/courses/Y36SI2>>.

[2] *Podklady k přednáškám předmětu AD7B36SI2 (moodle)* [online]. Poslední aktualizace 10/2011 [cit. 10 – 12/2011]. Dostupné z WWW <<http://moodle.cz/course/category.php?id=9>>.

[3] *Podklady k přednáškám předmětu AD7B36SI2* [online]. Poslední aktualizace 09/2011 [cit. 10 – 12/2011]. Dostupné z WWW <<http://ocw.cvut.cz/moodle/course/category.php?id=2>>.

[4] *Archiv projektů SI2* [online]. Poslední aktualizace neuváděno [cit. 10 – 12/2011]. Dostupné z WWW <<https://service.felk.cvut.cz/courses/Y36SI2>>.