

SLOVENSKÁ TECHNICKÁ UNIVERZITA V BRATISLAVE
FAKULTA ELEKTOTECHNIKY A INFORMATIKY

GreaTaste
„Kde sa chuť stretáva s dokonalosťou.“

Jedáleň

Téma č. 2

Softvérové inžinierstvo

Jozef Barčák, 2024

Zaznamenávanie zmien

Verzia	Dátum úpravy	Popis zmien
1.0	17.10.2024	Vytvorenie dokumentu (úvodná strana, obsah, história zmien), definovanie úvodu do problematiky, začiatok práce na vytváraní diagramov prípadov použitia.
1.1	20.10.2024	Pokračovanie vo vytváraní diagramov prípadov použitia, definovanie používateľských požiadaviek (časti 1.2.1, 1.2.2).
1.2	21.10.2024	Definovanie používateľských požiadaviek (časti 1.2.3, 1.2.4, 1.2.5).
1.3	22.10.2024	Začiatok práce na diagramu tried.
1.4	23.10.2024	Dokončenie diagramu tried.
1.5	31.10.2024	Finalizácia častí 1, 2 (2.1, 2.3).
1.6	12.11.2024	Vytvorenie use-case tabuliek.
1.7	15.11.2024	Vytvorenie diagramov aktivít a sekvenčného diagramu.
1.8	18.11.2024	Vytvorenie stavového diagramu.
1.9	19.11.2024	Vytvorenie Akceptačných testov.
2.0	20.11.2024	Vytvorenie druhého sekvenčného diagramu, úprava stavového diagramu a diagramov aktivít.
2.1	29.11.2024	Projektové plánovanie.
2.2	6.12.2024	Dokončenie projektu.

Obsah

1	Používateľská špecifikácia.....	4
1.1	Stručný úvod do problematiky	4
1.2	Používateľské požiadavky	4
1.2.1	Zákazníkové ciele.....	4
1.2.2	Merateľné požiadavky	4
1.2.3	Funkcionálne požiadavky	5
1.2.4	Nefunkcionálne požiadavky	5
1.2.5	Doménové požiadavky	6
2	Systémová špecifikácia	6
2.1	Diagramy prípadov použitia	6
2.2	Use-case tabuľky	7
2.3	Diagram tried.....	10
2.4	Diagramy aktivít a sekvenčné diagramy	11
2.5	Stavový diagram.....	15
3	Akceptačné testy	16
4	Projektové plánovanie.....	18
4.1	Ganttov graf.....	18
4.2	Sieťový graf.....	20

1 Používateľská špecifikácia

1.1 Stručný úvod do problematiky

Cieľom systému je zabezpečiť objednávanie a výdaj jedla primárne pre zamestnancov firmy, ale aj pre iných návštevníkov. Jedáleň zabezpečuje výdaj raňajok, obedov a večerí podľa špecifických časov a dní v týždni. Navrhnutie systému bolo prispôsobené tak, aby stravníkom poskytoval jednoduchý a efektívny spôsob objednávania jedál s bezproblémovým výdajom.

Flexibilita systému sa prejavuje aj v možnostiach platby a dobíjanie kreditu, ktorý stravníci môžu využiť prostredníctvom zamestnaneckých kariet poskytnutých ich zamestnávateľom, pretože systém je priamo napojený na mzdový systém firmy. Týmto spôsobom vedia stravníci navyše získať príspevok od zamestnávateľa a tým pádom ušetriť náklady na jedlo. Systém zahŕňa prepojenie s rôznymi platobnými metódami, aby stravníci mohli platiť nielen zamestnaneckými kartami ale aj zariadeniami, ktoré majú NFC technológiu ako napríklad platba kartou alebo mobilným zariadením. Možná je taktiež platba hotovosťou alebo stravnými lístkami.

Dobíjanie kreditu je možné uskutočniť viacerými spôsobmi aby mali stravníci čo najväčšie pohodlie a variabilitu v tejto akcii. Za najviac efektívnu možnosť sa považuje dobíjanie priamo cez objednávací systém, tým pádom sa minimalizuje vytváranie veľkých rád pri výdaji jedla a zabezpečuje sa plynulý priebeh obsluhy stravníkov. Taktiež je možné využiť prepojenie s mzdovým systémom, čo umožňuje dobíjanie kreditu priamo zo mzdy stravníka. Ako posledná možnosť pre ľudí, ktorí preferujú tradičný spôsob je dobíjanie kreditu hotovosťou u pokladniach, kde sa vydáva strava. Aktuálny stav svojho kreditu si stravníci môžu kedykoľvek pozrieť po prihlásení do systému.

Rovnako sú v systéme zahrnuté aj viaceré moduly, medzi ktoré patrí aj tzv. burza jedál. V rámci tejto funkcie môže byť konkrétne jedlo označené za „voľné“, ak ho stravník, ktorý si ho objednal nemôže využiť. Motivácia k implementácii takéhoto modulu bola, aby sa znížilo plytvanie jedlom. Navyše systém dovoľuje „prepísať“ svoju objednávku na iného vybraného stravníka, ak sa rozhodne akceptovať ponuku.

1.2 Používateľské požiadavky

1.2.1 Zákazníkové ciele

- Poskytnúť stravníkom možnosť pohodlného objednávania cez systém.
- Zabezpečiť variabilitu pri spôsobe platby a dobíjania kreditu.
- Integrácia systému s mzdovým systémom na výpočet príspevku na stravu.
- Umožniť dobíjanie kreditu zrážkami zo mzdy, pomocou mzdového systému.
- Možnosť vrátenia jedla na burzu, prípadne prepísanie objednávky na iného stravníka s jeho súhlasom.

1.2.2 Merateľné požiadavky

- Objedávka musí byť ukončená do 60 sekúnd. V opačnom prípade sa automaticky zrušia všetky akcie vykonané v systéme.
- Vykonanie akcie pomocou zariadenia s NFC technológiou musí byť ukončené do 5 sekúnd.

- Výpočet príspevku na stravu závisí od interných pravidiel zamestnávateľa a môže byť vypočítaný na základe počtu odpracovaných hodín, pracovných zmien alebo iných kritérií stanovených zamestnávateľom.
- Systém automaticky na konci mesiaca zráta, koľko jedál stravník objednal a celková suma sa odráta z jeho mzdy (zohľadňujúc príspevky zamestnávateľa). Maximálny počet jedál, ktoré môže stravník takto objednať je 20.
- Pravidlá a časové obmedzenia pre burzu sú nasledovné:
 - Vrátiť stravovaciu položku na burzu je možné najneskôr hodinu pred začiatkom výdaja.
 - Po uvedení na burzu je jedlo dostupné do konca výdaja.
 - Prepísať stravovaciu položku na iného stravníka je možné najneskôr do 30 minút do konca výdaja.
 - Objednávku musí stravník prijať do konca výdaja.
 - Ak si stravovaciu položku z burzy nikto nezoberie do konca výdaja, automaticky sa vracia pôvodnému objednávateľovi, ktorý je povinný za ňu zaplatiť (prípadne mu požadovanú sumu odráta z jeho mzdy).

1.2.3 Funkcionálne požiadavky

- Systém zabezpečuje stravníkom objednať raňajky, obed, večeru prostredníctvom webovej stránky.
- Každá stravovacia položka musí mať popis o obsiahnutých alergénoch.
- Stravníci môžu za jedlá platiť bezhotovostne prostredníctvom zamestnaneckej karty alebo mobilným telefónom s NFC technológiou, pričom systém automaticky vypočíta nárok na príspevok od zamestnávateľa.
- Stravníci si môžu dobiť kredit na svojom účte priamo cez objednávkový systém formou bezhotovostnej platby, zrážkou zo mzdy na konci mesiaca vďaka prepojeniu s mzdovým systémom alebo hotovosťou vo výdajniach stravy.
- Systém obsahuje modul burzu jedál, kde si stravník môže objednať jedlo od iného stravníka ak je označené za „voľné“, prípadne môže stravník s kolegovým súhlasom preniesť svoju objednávku naňho.

1.2.4 Nefunkcionálne požiadavky

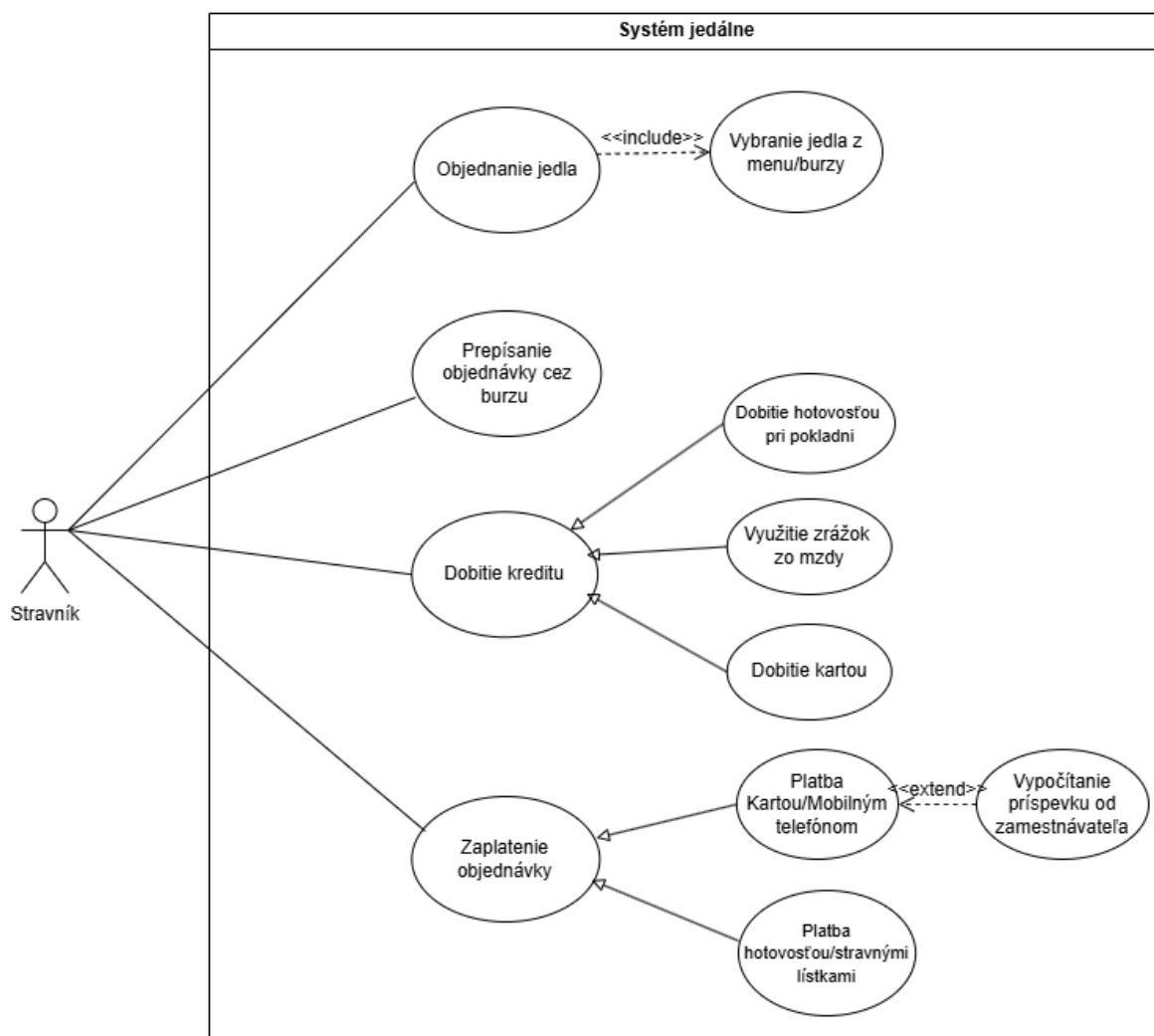
- Systém musí byť dostupný neustále, plánované technické údržby alebo iné zásahy treba nahlásiť minimálne 3 dni dopredu, aby boli všetci zamestnanci včas informovaní.
- Webové rozhranie objednávacieho systému musí byť optimalizované na rôzne zariadenia (počítače, tablety, mobilné zariadenia) a zároveň musí byť spustiteľné na všetkých webových prehliadačoch.
- Systém musí byť navrhnutý tak, aby sa minimalizoval počet krokov na objednanie jedla a aby zároveň poskytol intuitívne rozhranie pre používateľov s rôznymi technickými zručnosťami.
- Vzhľadom na potenciálne vysoký počet súbežných objednávok musí byť systém schopný efektívne spracovať veľké množstvo požiadaviek v reálnom čase, pričom zabezpečí stabilitu a neprerušený chod aj pri maximálnom zaťažení.
- Aj pri maximálnom zaťažení systému musí byť odozva stabilná do 3 sekúnd.

1.2.5 Doménové požiadavky

1. Systém musí spĺňať aktuálne GDPR regulácie a zabezpečiť aby osobné údaje, údaje o platbách a história objednávok stravníkov, vrátane ich hodnotení, boli bezpečne spracované a uložené.

2 Systémová špecifikácia

2.1 Diagramy prípadov použitia



(obr. č. 1: Diagram prípadov použitia)

2.2 Use-case tabuľky

<i>OBJEDNANIE JEDLA</i>
Identifikátor: 1.1
Opis: Stravník si objedná jedlo.
Aktéri: Stravník
Vstupné podmienky: Stravník sa prihlási do systému.
Inicializácia: Aktivovanie funkcie objednania jedla.
Hlavný scenár: <ol style="list-style-type: none">1. Systém zobrazení menu na daný deň.2. Stravník si zvolí jedlo podľa vlastného výberu z menu alebo burzy jedál.3. Systém skontroluje či je zadané jedlo dostupné.4. Stravník potvrdí objednávku.
Výstupné podmienky: Spracovanie objednávky a jej zaznamenanie do systému.
Alternatívny scenár č.1: <ol style="list-style-type: none">2.1. Ak položka nie je dostupná, upozorní stravníka aby si vybral inú položku menu.2.2. Ak stravník zadá inú položku, tok pokračuje bodom 3 hlavného scenára.2.3. Ak stravník nebude mať záujem o inú položku, môže využiť alternatívny scenár č.1.

(tab. č. 1: Use-case tabuľka – Objednanie jedla)

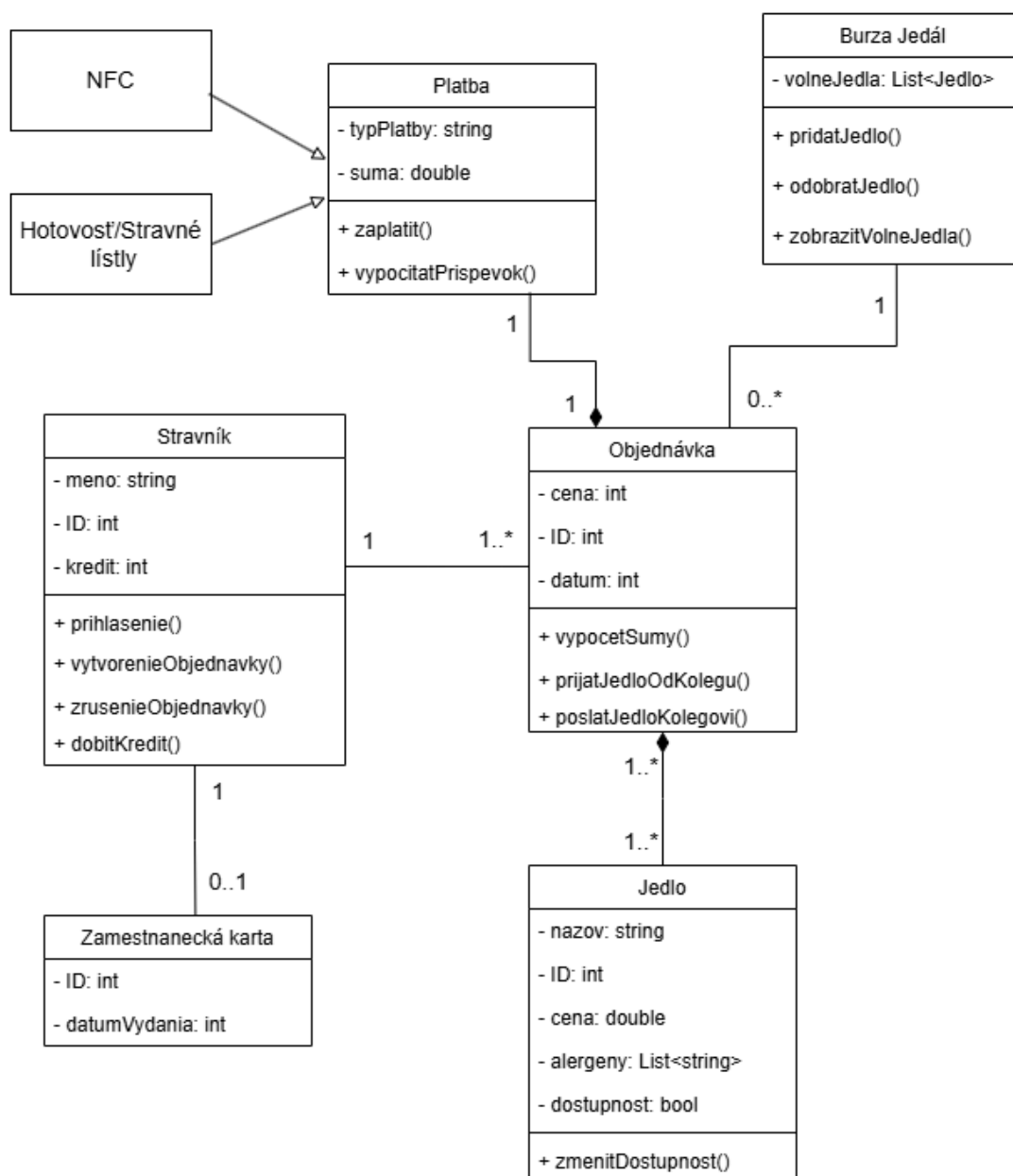
<i>DOBITIE KREDITU</i>
Identifikátor: 1.3
Opis: Stravník si dobije kredit.
Aktéri: Stravník
Vstupné podmienky: Stravník sa prihlási do systému.
Inicializácia: Aktivovanie funkcie dobitia kreditu.
<p>Hlavný scenár:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Stravník zadá sumu, ktorú chce dobiť na účet. 2. Systém zobrazí dostupné spôsoby dobitia (hotovosťou, zrážkami zo mzdy, kartou). 3. Stravník si vyberie spôsob, akým chce dobiť kredit. 4. Systém spracuje transakciu a potvrdí úspešné dobitie kreditu.
Výstupné podmienky: Systém pripíše kredit stravníkovi na účet.
<p>Alternatívny scenár č.1:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ak si stravník vyberie možnosť dobitia kreditu kartou a systém identifikuje neplatné údaje, zobrazí chybové hlásenie a vyzve stravníka na opätovné zadanie údajov. 1.2. Ak stravník zadá nesprávne údaje 3-krát po sebe, systém požiada stravníka o zmenu spôsobu dobitia, tok pokračuje bodom 2 hlavného scenára. 1.3. Ak stravník nemá dostatok financií, systém požiada stravníka o zmenu spôsobu dobitia, tok pokračuje bodom 2 hlavného scenára. <p>Alternatívny scenár č.2:</p> <ol style="list-style-type: none"> 2.1. Ak stravník zvolí možnosť dobitia kreditu zrážkami zo mzdy a nastane neočakávaná chyba pri spracovaní požiadavky alebo jej zamietnutie, systém požiada stravníka o zmenu spôsobu dobitia, tok pokračuje bodom 2 hlavného scenára.

(tab. č. 2: Use-case tabuľka – Dobitie kreditu)

<i>ZAPLATENIE OBJEDNÁVKY</i>	
Identifikátor:	1.4
Opis:	Stravník zaplatí za objednávku.
Aktéri:	Stravník
Vstupné podmienky:	Stravník prejde s objednávkou k výdajni.
Inicializácia:	Aktivovanie funkcie platby za objednávky.
Hlavný scenár:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Terminál zobrazí zákazníkovi sumu na zaplatenie. 2. Stravník si pri výdajni určí spôsob platby (kartou, hotovosťou, stravnými lístkami). 3. Stravník vykoná platbu zvoleným spôsobom. 4. Systém potvrdí úspešné spracovanie platby.
Výstupné podmienky:	Vydanie stravníkovi potvrdenie o platbe.
Alternatívny scenár č.1:	<ol style="list-style-type: none"> 1.1. Ak stravník zvolí platbu zamestnaneckou kartou, automaticky sa zo sumy odčíta príspevok od zamestnávateľa a tok pokračuje bodom 3 hlavného scenára. 1.2. Ak na zamestnaneckej karte nie je dostatok kreditu, systém požiada stravníka o zvolenie iného spôsobu platby, a tok pokračuje bodom 2 hlavného scenára.
Alternatívny scenár č.2:	<ol style="list-style-type: none"> 2.1. Ak stravník zvolí platbu hotovosťou alebo stravnými lístkami, stravníkovi sa zabezpečí vrátenie výdavku, ak je to potrebné.

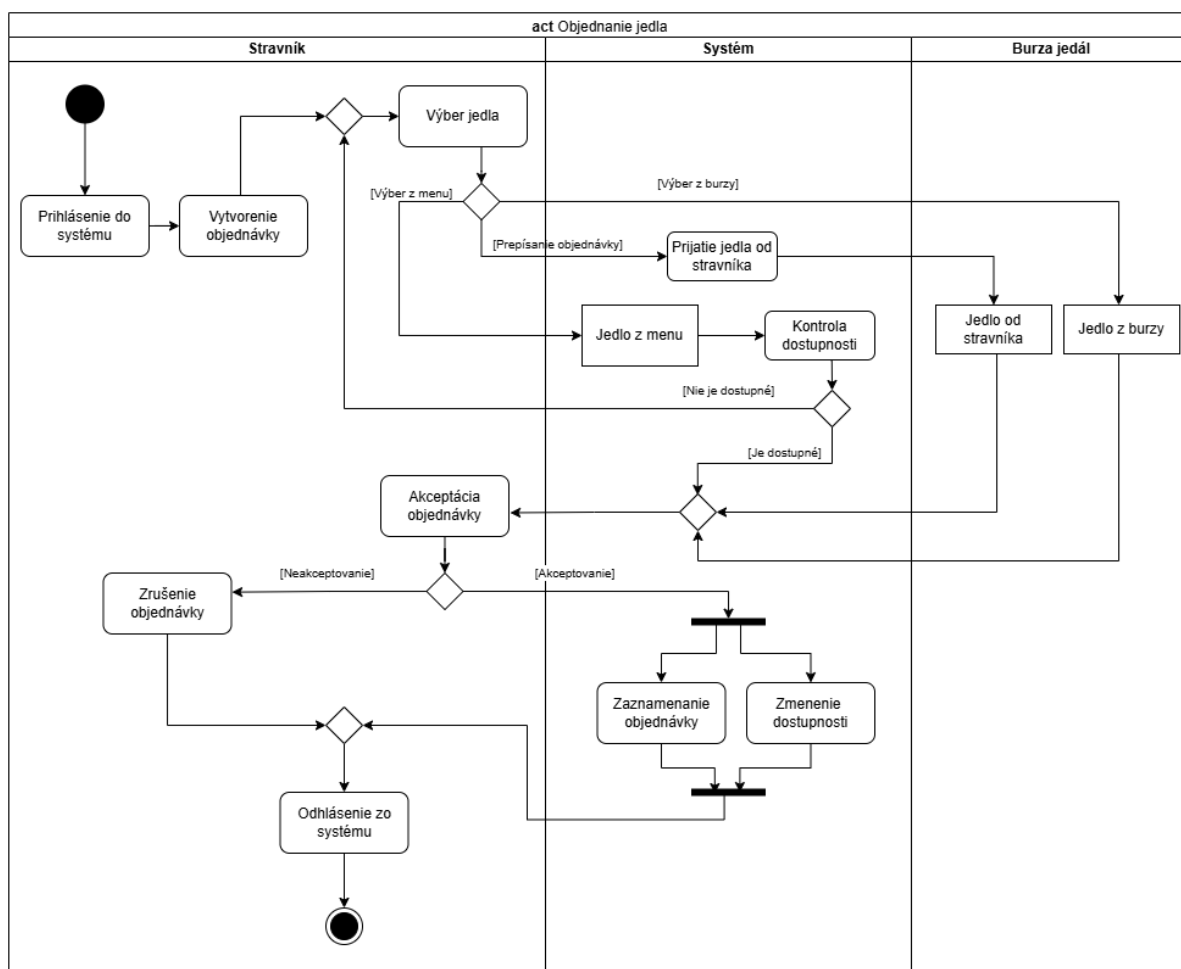
(tab. č. 3: Use-case tabuľka – Zaplatenie objednávky)

2.3 Diagram tried

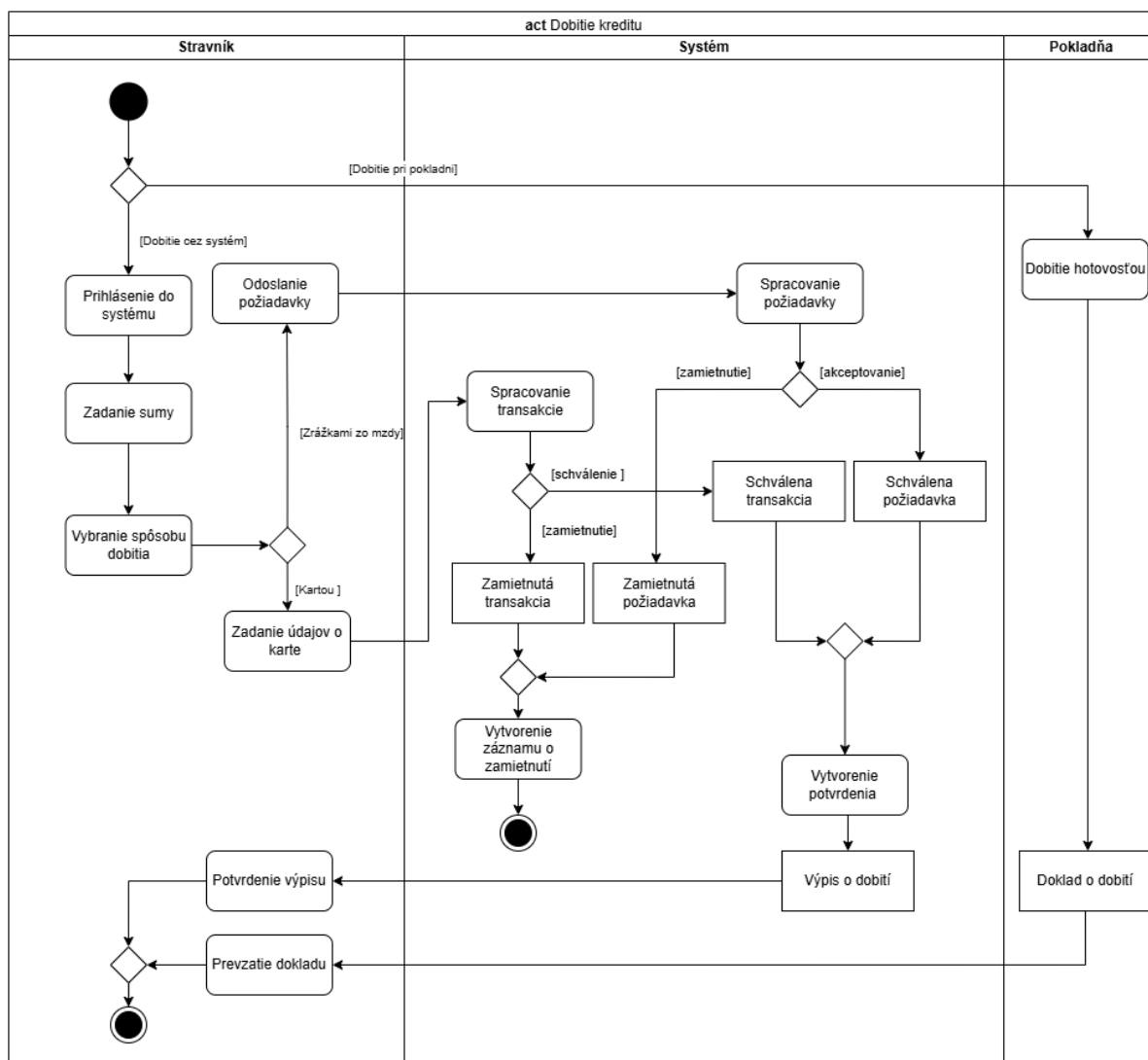


(obr. č. 2: Diagram tried)

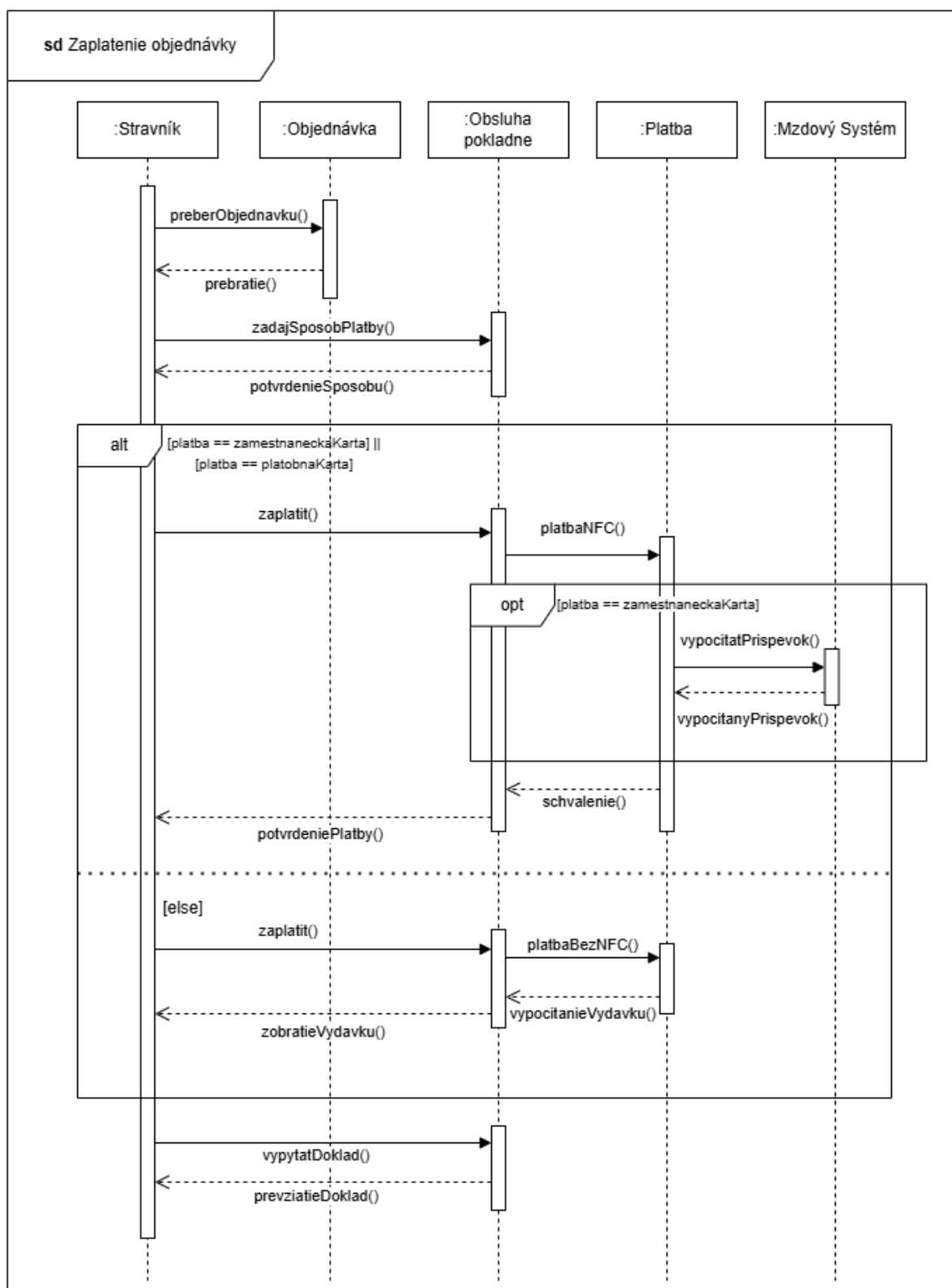
2.4 Diagramy aktivít a sekvenčné diagramy



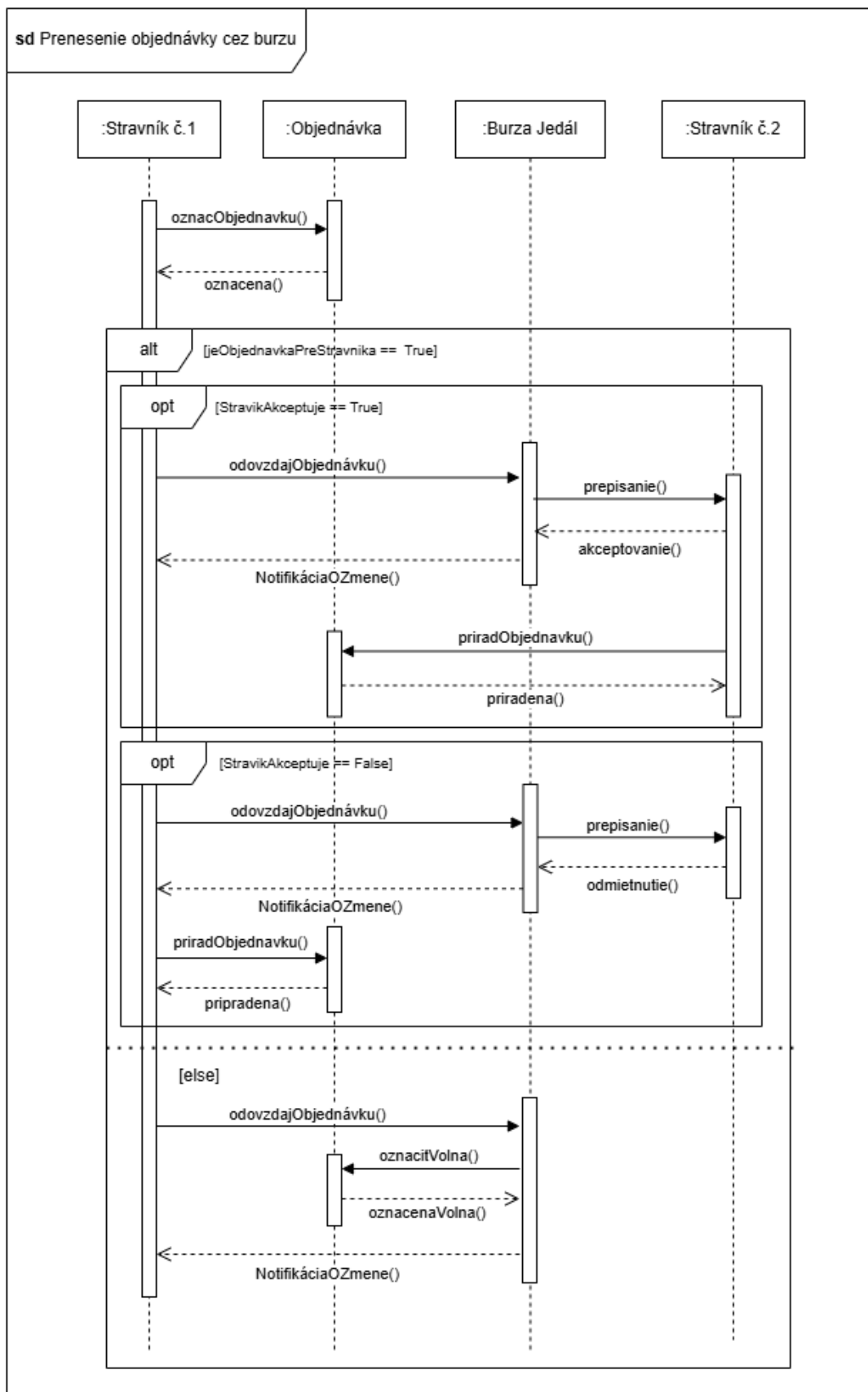
(obr. č. 3: Diagram aktivít – Objednanie jedla)



(obr. č. 4: Diagram aktivít – Dobitie kreditu)

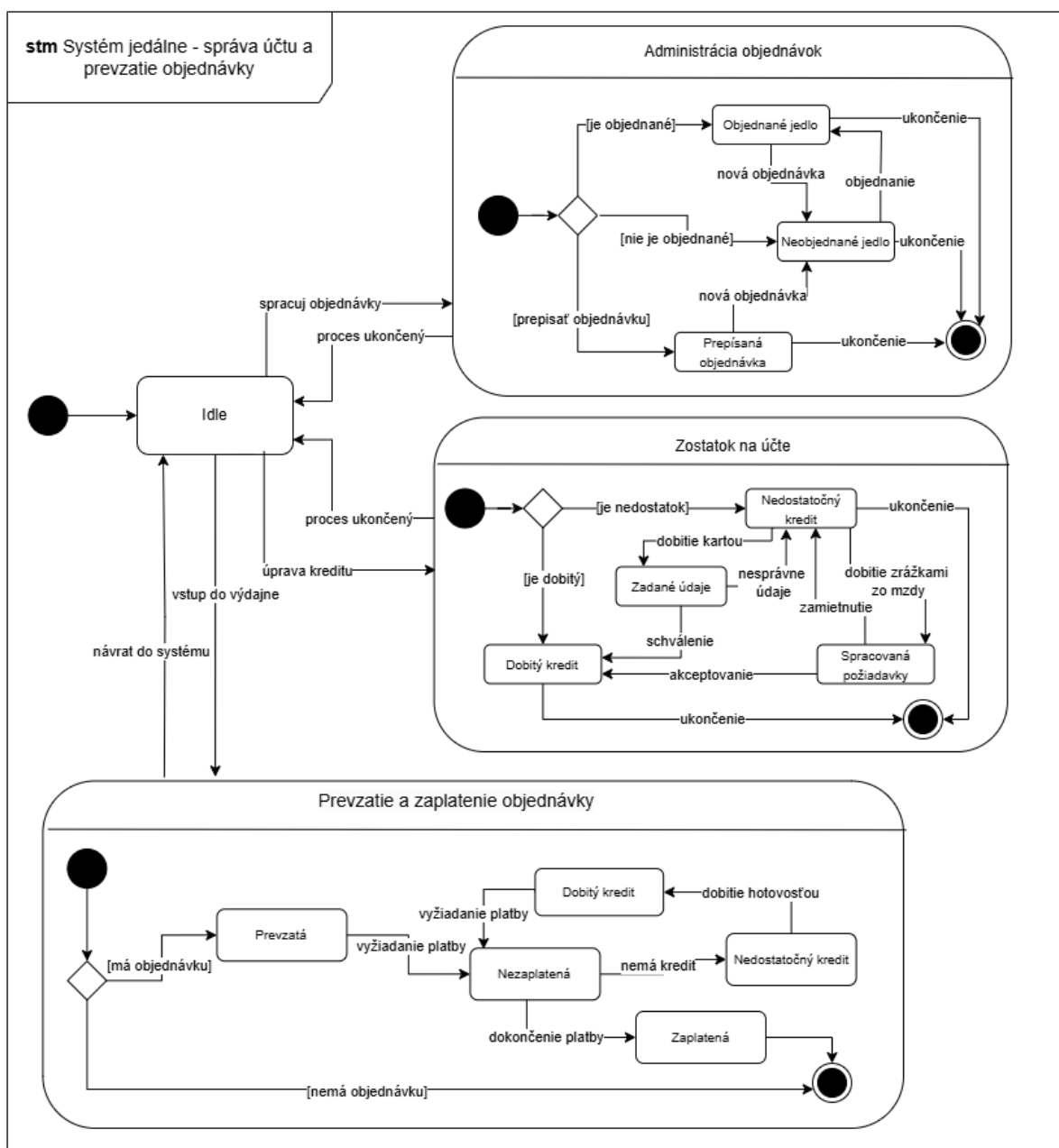


(obr. č. 5: Sekvenčný diagram – Zaplattenie objednávky)



(obr. č. 6: Sekvenčný diagram – Prenesenie objednávky cez burzu)

2.5 Stavový diagram



(obr. č. 7: Stavový diagram – Systém jedálne)

3 Akceptačné testy

ID	1	Názov	Objednanie jedla cez webovú stránku
Prípado použitia	UC10	Úroveň splnenia testu	Musí - Mal by – Mohol by
Rozhranie	Používateľ/systém		
Účel	Overenie správnej funkčnosti objednávaní jedál.		
Vstupné podmienky	Používateľ je prihlásený a požaduje vytvorenie novej objednávky.		
Výstupné podmienky	Objednávka je pridaná do systému a dostupná na vyzdvihnutie.		
Krok	Akcia	Očakávaná reakcia	Skutočná reakcia
1	Vytvorenie novej objednávky.	Systém zobrazí prázdnu objednávku na pridanie jedla.	
2	Vybranie dostupného jedla.	Systém skontroluje dostupnosť a pridelí objednávke vybrané jedlo.	
3	Potvrdenie objednávky	Systém zobrazí zhrnutie objednávky.	

(tab. č. 4: Akceptačný test - Objednanie jedla cez webovú stránku)

ID	2	Názov	Platba NFC technológiou
Prípado použitia	UC12	Úroveň splnenia testu	Musí - Mal by – Mohol by
Rozhranie	Používateľ/systém		
Účel	Overenie správnej funkčnosti platby pomocou NFC technológie.		
Vstupné podmienky	Používateľ je pri výdajni pripravený zaplatiť za objednávku.		
Výstupné podmienky	Platba je úspešne spracovaná a zaznamená do systému.		
Krok	Akcia	Očakávaná reakcia	Skutočná reakcia
1	Vypočítanie sumy.	Používateľ vidí finálnu sumu na zaplatoenie.	
2	Priloženie karty alebo mobilu k čítačke.	Systém načíta údaje z NFC zariadenia a overí platnosť.	
3	Zadanie PIN-u.	Systém overí správnosť PIN-u a vykoná transakciu.	
4	Vystavenie potvrdenia.	Používateľ dostane potvrdenie o zaplatoení.	

(tab. č. 5: Akceptačný test – Platba NFC technológiou)

ID	3	Názov	Prepis objednávky cez burzu jedál	
Prípád použitia	UC14	Úroveň splnenia testu	Musí - Mal by – Mohol by	
Rozhranie	Používateľ/systém			
Účel	Overenie funkčnosti prepísania objednávky na iného používateľa.			
Vstupné podmienky	Používateľ je prihlásený a požaduje prepísanie objednávky.			
Výstupné podmienky	Prepísanie objednávky na iného používateľa zaznamenanie zmeny vlastníka objednávky do systému.			
Krok	Akcia	Očakávaná reakcia	Skutočná reakcia	
1	Vybratie jedla na prepis.	Systém zobrazí detaily vybraného jedla a možnosť zadať ID iného používateľa.		
2	Zadanie ID.	Systém overí existenciu stravníka a vystaví mu súhlas na prepis.		
3	Potvrdenie prepisu.	Systém vystaví obom používateľom potvrdenie o úspešnom prepise objednávky.		

(tab. č. 6: Akceptačný test – Prepis objednávky cez burzu jedál)

ID	4	Názov	Stabilita pri vysokom zaťažení	
Prípado použitia	UC24	Úroveň splnenia testu	Musí - Mal by – Mohol by	
Rozhranie	Systém			
Účel	Overenie stabilného fungovania systému pri vysokom zaťažení.			
Vstupné podmienky		Systém je pripravený na testovanie záťaže s vysokým počtom súbežných používateľov.		
Výstupné podmienky		Informácie o výsledku testu.		
Krok	Akcia	Očakávaná reakcia	Skutočná reakcia	
1	Simulácia vysokého počtu prihlásení a objednávok (500+).	Systém prijme všetky prihlásenia a spracuje všetky objednávky bez výpadkov.		
2	Simulácia vysokého počtu prepisu objednávok (300+).	Systém správne spracuje všetky požiadavky na prepis objednávok a vykoná všetky potrebné úkony bez chýb.		

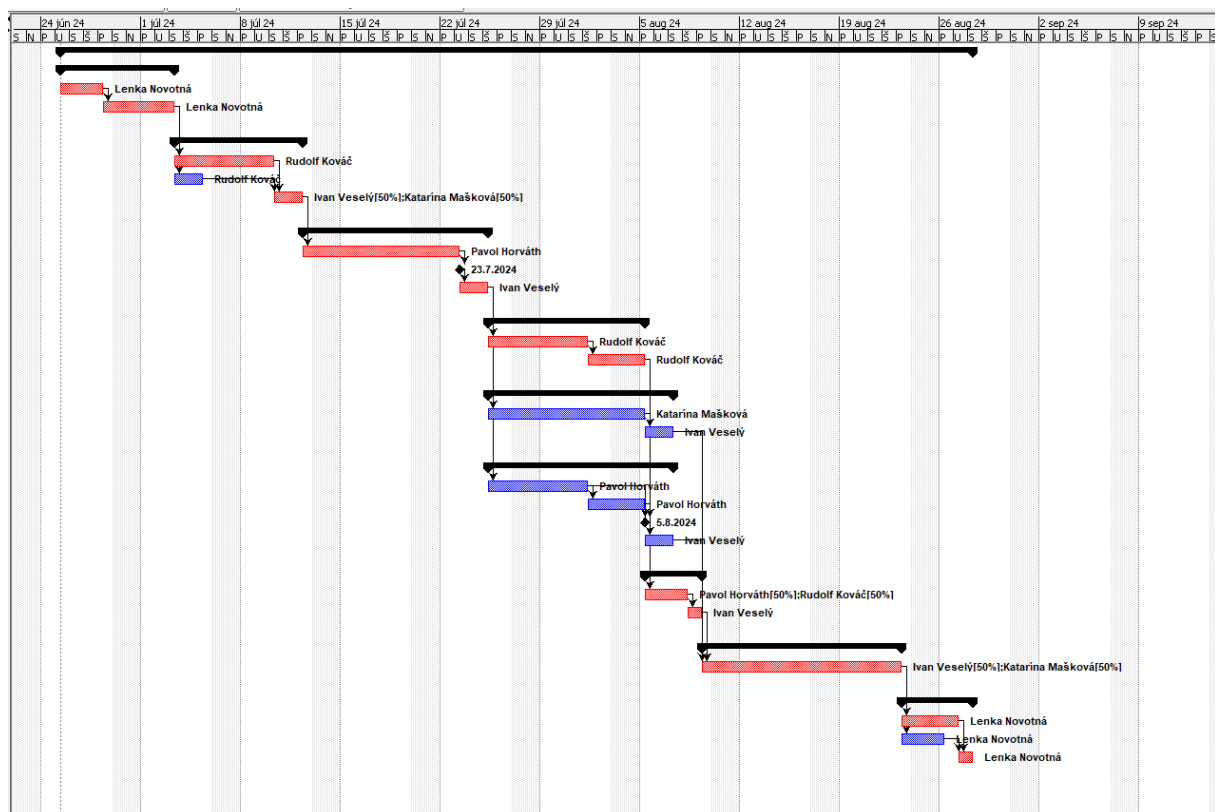
(tab. č. 7: Akceptačný test – Stabilita pri vysokom zaťažení)

4 Projektové plánovanie

4.1 Ganttov graf

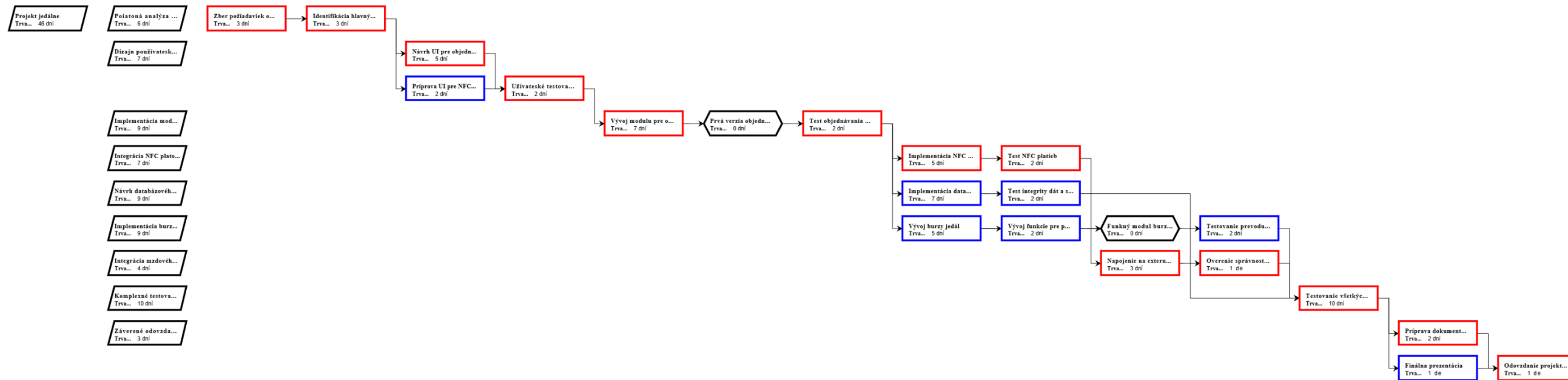
	⑩	Meno	Trvanie	Začiatok	Koniec	Predchodcovia	Mená zdrojov
1		☐ Projekt jedálne	46 dní	25.6.2024 9:00	28.8.2024 9:00		
2		☐ Počiatočná analýza a návrh systému	6 dní	25.6.2024 9:00	3.7.2024 9:00		
3		Zber požiadaviek od klienta	3 dní	25.6.2024 9:00	28.6.2024 9:00		Lenka Novotná
4		Identifikácia hlavných modulov systému	3 dní	28.6.2024 9:00	3.7.2024 9:00	3	Lenka Novotná
5		☐ Dizajn používateľského rozhrania	7 dní	3.7.2024 9:00	12.7.2024 9:00		
6		Návrh UI pre objednávkový systém	5 dní	3.7.2024 9:00	10.7.2024 9:00	4	Rudolf Kováč
7		Príprava UI pre NFC platby	2 dní	3.7.2024 9:00	5.7.2024 9:00	4	Rudolf Kováč
8		Užívateľské testovanie prototypu	2 dní	10.7.2024 9:00	12.7.2024 9:00	6;7	Ivan Veselý[50%];Katarína ...
9		☐ Implementácia modulu objednávaní jedál	9 dní	12.7.2024 9:00	25.7.2024 9:00		
10		Vývoj modulu pre objednávanie	7 dní	12.7.2024 9:00	23.7.2024 9:00	8	Pavol Horváth
11		Prvá verzia objednávkového systému	0 dní	23.7.2024 9:00	23.7.2024 9:00	10	Pavol Horváth
12		Test objednávaní a validácia vstupov	2 dní	23.7.2024 9:00	25.7.2024 9:00	11	Ivan Veselý
13		☐ Integrácia NFC platobného systému	7 dní	25.7.2024 9:00	5.8.2024 9:00		
14		Implementácia NFC čítačiek	5 dní	25.7.2024 9:00	1.8.2024 9:00	12	Rudolf Kováč
15		Test NFC platieb	2 dní	1.8.2024 9:00	5.8.2024 9:00	14	Rudolf Kováč
16		☐ Návrh databázového systému	9 dní	25.7.2024 9:00	7.8.2024 9:00		
17		Implementácia databázy pre jedlá, objednávky a používateľov	7 dní	25.7.2024 9:00	5.8.2024 9:00	12	Katarína Mažková
18		Test integrity dát a správnosti dotazov	2 dní	5.8.2024 9:00	7.8.2024 9:00	17	Ivan Veselý
19		☐ Implementácia burzy jedál	9 dní	25.7.2024 9:00	7.8.2024 9:00		
20		Vývoj burzy jedál	5 dní	25.7.2024 9:00	1.8.2024 9:00	12	Pavol Horváth
21		Vývoj funkcie pre prevod jedál	2 dní	1.8.2024 9:00	5.8.2024 9:00	20	Pavol Horváth
22		Funkčný modul burzy jedál	0 dní	5.8.2024 9:00	5.8.2024 9:00	20;21	Pavol Horváth
23		Testovanie prevodu jedál medzi používateľmi	2 dní	5.8.2024 9:00	7.8.2024 9:00	22	Ivan Veselý
24		☐ Integrácia mzdového systému pre príspevky	4 dní	5.8.2024 9:00	9.8.2024 9:00		
25		Napojenie na externý mzdový systém	3 dní	5.8.2024 9:00	8.8.2024 9:00	15	Pavol Horváth[50%];Rudolf...
26		Overenie správnosti výpočtu príspevkov	1 deň	8.8.2024 9:00	9.8.2024 9:00	25	Ivan Veselý
27		☐ Komplexné testovanie a ladenie systému	10 dní	9.8.2024 9:00	23.8.2024 9:00		
28		Testovanie všetkých modulov	10 dní	9.8.2024 9:00	23.8.2024 9:00	26;18;23	Ivan Veselý[50%];Katarína ...
29		☐ Záverečné odovzdanie a dokumentácia	3 dní	23.8.2024 9:00	28.8.2024 9:00		
30		Príprava dokumentácie pre klienta	2 dní	23.8.2024 9:00	27.8.2024 9:00	28	Lenka Novotná
31		Finálna prezentácia	1 deň	23.8.2024 9:00	26.8.2024 9:00	28	Lenka Novotná
32		Odovzdanie projektu a záverečná správa	1 deň	27.8.2024 9:00	28.8.2024 9:00	30;31	Lenka Novotná

(obr. č. 8: Tabuľkou závislostí a postupnosti vykonávania úloh)



(obr. č. 9: Ganttov graf)

42 Sietový graf



(br.č.10.Sietový graf)