

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA
Kierunek: INŻNIERIA ZARZĄDZANIA
POLITECHNIKA WROCŁAWSKA

INFORMATYCZNE NARZĘDZIA ZARZĄDZANIA PROJEKTAMI

Praca laboratoryjna na temat

Integracja aplikacji mobilnej dla parkingu Galerii Echo

Zespół nr:			
Nazwisko i imię	Nr indeksu	Rola w projekcie	Ocena końcowa
Damian Maciąg	238462	Kierownik projektu	
Mateusz Guściora	228884	Analitik	
Paweł Górnicz	242709	Główny programista	

PRACA LABORATORYJNA	
Suma punktów	
OCENA	

Prowadzący projekt:
Dr Sebastian Tomczak

**Zakres pracy laboratoryjnej z przedmiotu
„Informatyczne narzędzia zarządzania projektami”**

I.	Definiowanie projektu.....	4
1.	Temat i cel.....	4
2.	Zakres produktu/usługi	4
3.	Uzasadnienie biznesowe	5
4.	Identyfikacja krytycznych czynników powodzenia.....	6
II.	Planowanie i harmonogram projektu.....	7
5.	Struktura WBS (tab. 1)	7
6.	Organizacja zespołu	11
7.	Wykres Gantta	15
8.	Diagram sieciowy	17
9.	Przydział zasobów do zadań (tab. 2).....	17
10.	Ścieżka krytyczna	17
III.	Kontrola postępu prac.....	18

Ocena punktowa zadań:

L.p.	Tytuł podpunktu	Punktacja maksymalna	Ocena punktowa
1	Temat i cel	3	
2	Zakres produktu/usługi	10	
3	Uzasadnienie biznesowe	5	
4	Identyfikacja krytycznych czynników powodzenia	5	
5	Struktura WBS	5	
6	Organizacja zespołu	5	
7	Wykres Gantt	3	
8	Diagram sieciowy	5	
9	Przydział zasobów do zadań	5	
10	Ścieżka krytyczna albo łańcuch krytyczny	5	
11	Estymacja zakończenia projektu metodą EV	10	
SUMA PUNKTÓW		63	

I. Definiowanie projektu

1. Temat i cel

Tematem naszego projektu jest integracja aplikacji mobilnej dla klientów Galerii Echo znajdującej się w Kielcach w województwie Świętokrzyskim, która ma na celu wspomaganie procesu poszukiwania miejsca parkingowego oraz samego dojazdu do Galerii. Sama Galeria zapewnia ogromne ilości miejsc parkingowych, natomiast część z nich została przeznaczona dla Politechniki Świętokrzyskiej, gdyż akademiki uczelni wraz z głównym kampusem uczelni znajdują się w bliskim otoczeniu Galerii. Stwarza to problem dotyczący znalezienia wolnych miejsc w okresy zwiększonego ruchu, i właśnie to na ten problem odpowiedzią jest zaproponowana przez nas aplikacja. Integracja dodatku do oficjalnej aplikacji galerii Echo poprawi doświadczenia klientów przyjeżdżających do Galerii. W przypadku wymaganych opłat za dłuższy postój bądź skorzystania z płatnych miejsc parkingowych, aplikacja posiada możliwość opłacania biletów przy pomocy przelewu w telefonie bądź kartą przez telefon. Posiada możliwość zaznaczenia wymogów co do miejsca parkingowego, a także późniejszą możliwość odnalezienia samochodu po podaniu numeru rejestracyjnego pojazdu zintegrowanego z parkingiem.

Nasz projekt przeciera szlaki przedstawionej funkcjonalności co pozytywnie wpłynie na odbiór Galerii oraz przedstawi ją w lepszym świetle na tle konkurencji.

2. Zakres produktu/usługi

- Aplikacja posiada możliwość wyboru i dopasowania odpowiedniego miejsca parkingowego w zależności od preferencji klienta, czy przyjeżdża z wózkiem z dzieckiem, bądź planuje zakupu produktu większego gabarytu.
- Klient będzie otrzymywał wskazówki wizualne oraz wokalne po wjeździe na parking aby dotrzeć do wybranego miejsca.
- Informacja o aktualnym ruchu na parkingu, ilości wolnych miejsc, bądź ich brak.
- Możliwość odnalezienia pojazdu po wprowadzeniu numeru rejestracyjnego oraz jego zapamiętanie na przyszłość.
- Płatności mobilne poprzez telefon w przypadku wymaganej opłaty.

Dane wejściowe:

- położenie użytkownika aplikacji,
- informacja o wolnych miejscach na konkretnym poziomie,
- dane do płatności (jeżeli wymagane),
- numer rejestracyjny pojazdu (dobrowolne),
- preferencja (wózek z dzieckiem, blisko wejścia do galerii, konkretny poziom na parkingu)

Dane wyjściowe:

- przedstawienie planu parkingu wraz z zaznaczeniem miejsc wolnych,
- w przypadku braku miejsc, stosowny komunikat,
- informacja o ewentualnie wymaganej płatności za postój,
- informacja, które wybrane preferencje zostały spełnione,
- lokalizacja samochodu (w przypadku podania numeru rejestracyjnego)

3. Uzasadnienie biznesowe

Analiza SWOT

	Pozytywne	Negatywne
Wewnętrzne	Mocne strony <ul style="list-style-type: none">• Darmowa aplikacja dla wszystkich klientów Galerii• Wszystkie informacje dotyczące dojazdu, miejsc parkingowych, ewentualnego ruchu w jednym miejscu, aktualizowane w czasie rzeczywistym• Możliwość uregulowania płatności w trybie natychmiastowym• Odnalezienie samochodu bez konieczności pamiętania jego lokacji• Dodatkowe benefity związane z posiadaniem oficjalnej aplikacji	Słabe strony <ul style="list-style-type: none">• Istniejące już parkomaty ułatwiające opłatę postoj• Brak możliwości zareklamowania w odpowiedniej skali, aby aplikacja została rozpoznana wśród większej liczby klientów.
Zewnętrzne	Szanse <ul style="list-style-type: none">• Zainteresowanie aplikacją przyciągające ciekawych użytkowników do „wypróbowania”• Zachęcenie nowych klientów Galerii do skorzystania z jej usług• Wszechobecne aplikacje mobilne wspierające nasze codzienne czynności, które aktualnie są przyjmowane pozytywnie	Zagrożenia <ul style="list-style-type: none">• Koszty związane z projektem, takie jak utrzymanie serwerów, integracja z systemem parkingowym galerii, aktualizacje danych• Możliwość wprowadzenia podobnych rozwiązań przez konkurencję, co grozi rywalizacją o grupy klientów• Osoby starsze oraz technofoby nie będą zainteresowani aplikacją

Wnioski:

- Największą zaletą tego projektu jest jego dostępność oraz integracja z dobrze już przyjętą na rynku aplikacją Galerii Echo.
- Największym zagrożeniem są natomiast koszty związane z wprowadzeniem projektu w życie oraz ciągle utrzymanie serwerów.

Net Present Value

$$NPV = \sum_{i=1}^n \frac{CF_i}{(1+r)^n} - I_0$$

$$NPV = \sum_{i=0}^n \frac{CF_i}{(1+r)^n}$$

Gdzie:

CF_i – przepływy pieniężne,

I_0 – wartość nakładów początkowych

n – liczba okresów,

r – wymagana stopa zwrotu.

Nakłady inwestycyjne związane z projektem wyniosły 15 000 zł

Wpływy pieniężne:

-Galeria Echo – zarząd będzie płacił nam za utworzenie modułu do aplikacji galerii

-Reklamy – reklamy w aplikacji będą przynosić dodatkowe fundusze

Przepływy pieniężne netto w kolejnych latach:

Rok 1. 8.000 zł

Rok 2. 7.000 zł

Rok 3. 5 000 zł

Rok 4. 4 000 zł

Rok 5. 4 000 zł

Obliczmy czynniki dyskontujące dla poszczególnych lat przy stopie zwrotu 3% (stopa oprocentowania kredytu):

Rok 0. $1/(1+0,03)^0 = 1$

Rok 1. $1/(1+0,03)^1 = 0,9708$

Rok 2. $1/(1+0,03)^2 = 0,9424$

Rok 3. $1/(1+0,03)^3 = 0,9149$

Rok 4. $1/(1+0,03)^4 = 0,8882$

Rok 5. $1/(1+0,03)^5 = 0,8622$

Obliczmy zdyskontowane przepływy pieniężne netto:

Rok 0. $-15\ 000\ \text{zł} \times 1 = -15\ 000\ \text{zł}$

Rok 1. $8\ 000\ \text{zł} \times 0,9708 = 7\ 766\ \text{zł}$

Rok 2. $7\ 000\ \text{zł} \times 0,9424 = 6\ 596\ \text{zł}$

Rok 3. $5\ 000\ \text{zł} \times 0,9149 = 4\ 574\ \text{zł}$

Rok 4. $4\ 000\ \text{zł} \times 0,8882 = 3\ 552\ \text{zł}$

Rok 5. $4\ 000\ \text{zł} \times 0,8622 = 3\ 448\ \text{zł}$

$NPV = -15\ 000\ \text{zł} + 7\ 766\ \text{zł} + 6\ 596\ \text{zł} + 4\ 574\ \text{zł} + 3\ 552\ \text{zł} + 3\ 448\ \text{zł} = 10\ 936\ \text{zł}$

Można uznać projekt za opłacalny ponieważ NPV wynosi 10 936zł.

4. Identyfikacja krytycznych czynników powodzenia

- Często aktualizacja baz danych. Podstawową częścią aplikacji jest pokazanie aktualnego stanu miejsc parkingowych, gdzie w zależności od możliwości powinny być aktualizowane od 1 do 4 minut maksymalnie.

- Bezawaryjne funkcjonowanie aplikacji. Spełnienie tego warunku będzie utworzenie przejrzystej i „czystej” części kodu aplikacji odpowiadającej za miejsca parkingowe. Pozwoli to nam wyeliminować awarie oraz zminimalizować liczbę zawieszonych aplikacji.
- Zrozumiały i przejrzysty interfejs. To pozwoli intuicyjnie poprowadzić użytkowników przez parking galerii do wybranego miejsca.
- Promocja nowej funkcjonalności aplikacji. Prawidłowe wykorzystanie obecnej aplikacji do promowania jej nowej funkcjonalności. Zaktualizowanie głównej strony pozwoli dotrzeć do klientów, którzy już posiadają aplikację, lub wystawienie billboardu przed każdym wjazdem do parkingu, aby poinformować grupę klientów, którzy jeszcze aktualnie nie posiadają aplikacji.

II. Planowanie i harmonogram projektu

5. Struktura WBS (tab. 1)

WBS (Work breakdown structure) jest to struktura pokazująca podział pracy inaczej hierarchiczny opis działań i zadań niezbędnych w realizacji projektu.

- Arkusz zadań

Tab. 1

numer	Zadanie	Czas trwania	Termin		Poprzedni ki	Nazwy zasobów
	Nazwa		rozpoczęcia	zakończenia		
0	<i>Zintegrowanie nowego modułu aplikacji z obecną aplikacją pomagającą odnalezieniu miejsca parkingowego wewnątrz Galerii Echo</i>	95 Dni	24.03.2020	07.07.2020		
1	Analiza sytuacji oraz zapotrzebowania na aplikację	10 Dni	24.03.2020	02.04.2020		
2	Wywiad z zarządem Galerii	1 Dzień	25.03.2020	25.03.2020		Kierownik projektu
3	Przeprowadzenie ankiet z klientami galerii	5 Dni	26.03.2020	30.03.2020	2	Analityk
4	Przeprowadzenie ankiety wewnątrz obecnej aplikacji	5 Dni	26.03.2020	30.03.2020	2	Główny programista
5	Przeprowadzenie ankiety internetowej	5 Dni	26.03.2020	30.03.2020	2	Spec. ds. jakości
6	Zestawienie wyników oraz wyciągnięcie wniosków	2 Dni	01.04.2020	02.04.2020	3, 4, 5	Analityk
7	Utworzenie wymagań dot. aplikacji	20 Dni	03.04.2020	22.04.2020		
8	Stworzenie zespołu	7 Dni	03.04.2020	09.04.2020	6	Kierownik

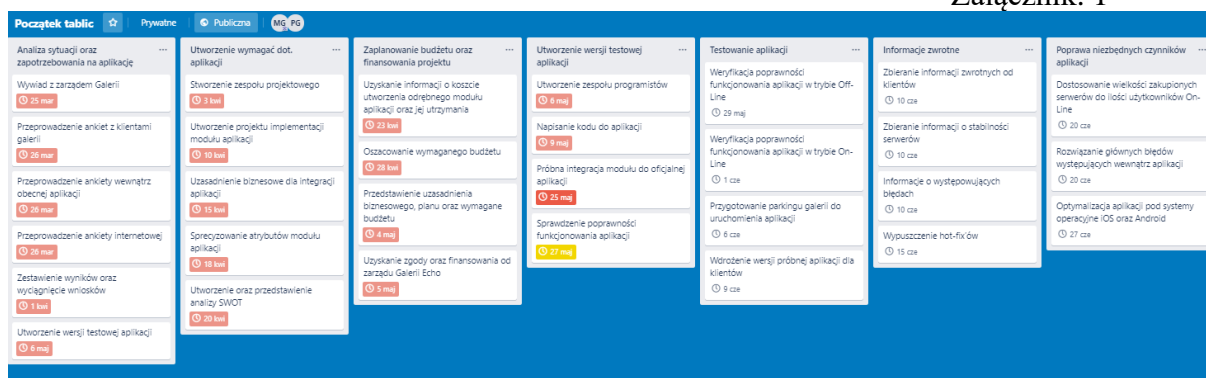
	projektowego					projektu
9	Utworzenie projektu implementacji modułu aplikacji	5 Dni	10.04.2020	14.04.2020	8	Główny programista
10	Uzasadnienie biznesowe dla integracji aplikacji	3 Dni	15.04.2020	17.04.2020	9	Kierownik projektu
11	Sprecyzowanie atrybutów modułu aplikacji	2 Dni	18.04.2020	19.04.2020	10	Spec. ds. jakości
12	Utworzenie oraz przedstawienie analizy SWOT	3 Dni	20.04.2020	22.04.2020	11	Analityk
13	Zaplanowanie budżetu oraz finansowania projektu	10 Dni	23.04.2020	05.05.2020		
14	Uzyskanie informacji o koszcie utworzenia odrębnego modułu aplikacji oraz jej utrzymania	5 Dni	23.04.2020	27.04.2020	12	Spec. ds. jakości
15	Oszacowanie wymaganego budżetu	3 Dni	28.04.2020	30.04.2020	14	Analityk
16	Przedstawienie uzasadnienia biznesowego, planu oraz wymagane budżetu	1 Dzień	04.05.2020	04.05.2020	15	Kierownik projektu
17	Uzyskanie zgody oraz finansowania od zarządu Galerii Echo	1 Dzień	05.05.2020	05.05.2020	16	Kierownik projektu
18	Utworzenie wersji testowej aplikacji	22 Dni	06.05.2020	28.05.2020		
19	Utworzenie zespołu programistów	3 Dni	06.05.2020	08.05.2020	17	Główny programista
20	Napisanie kodu do aplikacji	15 Dni	09.05.2020	24.05.2020	19	Programista1 ; Programista2
21	Próbna integracja modułu do oficjalnej aplikacji	2 Dni	25.05.2020	26.05.2020	20	Główny programista
22	Sprawdzenie poprawności funkcjonowania aplikacji	2 Dni	27.05.2020	28.05.2020	21	Spec. ds. jakości
23	Testowanie aplikacji	12 Dni	29.05.2020	09.06.2020		
24	Weryfikacja poprawności funkcjonowania	3 Dni	29.05.2020	31.05.2020	22	Programista1 ; Programista2

	aplikacji w trybie Off-Line					
25	Weryfikacja poprawności funkcjonowania aplikacji w trybie On-Line	5 Dni	01.06.2020	05.06.2020	24	Programista1 ; Programista2
26	Przygotowanie parkingu galerii do uruchomienia aplikacji	3 Dni	06.06.2020	08.06.2020	25	Spec. ds. jakości
27	Wdrożenie wersji próbnej aplikacji dla klientów	1 Dzień	09.06.2020	09.06.2020	26	Programista1 ; Programista2
28	Informacje zwrotne	10 Dni	10.06.2020	19.06.2020		
29	Zbieranie informacji zwrotnych od klientów	10 Dni	10.06.2020	19.06.2020	27	Spec. ds. jakości
30	Zbieranie informacji o stabilności serwerów	10 Dni	10.06.2020	19.06.2020	27	Główny programista
31	Informacje o występujących błędach	5 Dni	10.06.2020	14.06.2020	27	Programista1 ; Programista2
32	Wypuszczenie hot-fix'ów	5 Dni	15.06.2020	19.06.2020	31	Programista1 ; Programista2
33	Poprawa niezbędnych czynników aplikacji	14 Dni	20.06.2020	01.07.2020		
34	Dostosowanie wielkości zakupionych serwerów do ilości użytkowników On-Line	2 Dni	20.06.2020	21.06.2020	30	Główny programista
35	Rozwiązanie głównych błędów występujących wewnątrz aplikacji	7 Dni	20.06.2020	26.06.2020	29, 31, 32	Programista1 ; Programista2
36	Optymalizacja aplikacji pod systemy operacyjne iOS oraz Android	5 Dni	27.06.2020	01.07.2020	35	Programista1 ; Programista2
37	Utworzenie raportu	7 Dni	02.07.2020			
38	Zebranie danych technicznych	2 Dni	02.07.2020	03.07.2020	36	Główny programista
39	Zebranie opinii klientów	2 Dni	02.07.2020	03.07.2020	36	Spec. ds. jakości
40	Ogólne podsumowanie	1 Dzień	04.07.2020	04.07.2020	38, 39	Kierownik projektu

	projektu					
41	Sporządzenie raportu	2 Dni	05.07.2020	06.07.2020	40	Analityk
42	Przedstawienie końcowych rezultatów zarządowi Galerii Echo	1 Dzień	07.07.2020	07.07.2020		
43	Przedstawienie końcowych rezultatów zarządowi Galerii Echo	1 Dzień	07.07.2020	07.07.2020	41	Kierownik projektu

- Trello

Załącznik. 1



- MS Project

Załącznik. 2

	Task Mode	Nazwa zadania	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Names
1		Zintegrowanie nowego	76 days	Tue 3/24/20	Tue 7/7/20		
2		Analiza sytuacji oraz za	8 days	Tue 3/24/20	Thu 4/2/20		
3		Wywiad z zarządem Ga	1 day	Wed 3/25/20	Wed 3/25/20		Kierownik projektu
4		Przeprowadzenie ankie	3 days	Fri 4/3/20	Tue 4/7/20	3	Analitik
5		Przeprowadzenie ankie	3 days	Fri 4/3/20	Tue 4/7/20	3	Główny programista
6		Przeprowadzenie ankie	3 days	Fri 4/3/20	Tue 4/7/20	3	Spec. ds. jakości
7		Zestawienie wyników c	2 days	Wed 4/8/20	Thu 4/9/20	4	Analitik
8		Utworzenie wymagań c	14 days	Fri 4/3/20	Wed 4/22/20		
9		Stworzenie zespołu pr	5 days	Thu 4/23/20	Wed 4/29/20	8	Kierownik projektu
10		Utworzenie projektu in	3 days	Thu 4/23/20	Mon 4/27/20	9	Główny programista
11		Uzasadnienie biznesov	3 days	Tue 4/28/20	Thu 4/30/20	10	Kierownik projektu
12		Sprecyzowanie atrybut	2 days	Tue 4/28/20	Wed 4/29/20	11	Spec. ds. jakości
13		Utworzenie oraz przed	3 days	Thu 4/30/20	Mon 5/4/20	12	Analitik
14		Zaplanowanie budżetu	9 days	Thu 4/23/20	Tue 5/5/20		
15		Uzyskanie informacji o	3 days	Thu 4/30/20	Mon 5/4/20	13	Spec. ds. jakości
16		Oszacowanie wymagań	3 days	Wed 5/6/20	Fri 5/8/20	15	Analitik
17		Przedstawienie uzasad	1 day	Mon 5/11/20	Mon 5/11/20	16	Kierownik projektu
18		Uzyskanie zgody oraz f	1 day	Mon 5/11/20	Mon 5/11/20	17	Kierownik projektu
19		Utworzenie wersji test	17 days	Wed 5/6/20	Thu 5/28/20		
20		Utworzenie zespołu pr	3 days	Tue 5/12/20	Thu 5/14/20	18	Główny programista
21		Napisanie kodu do apli	12 days	Fri 5/29/20	Mon 6/15/20	20	Programista1,Programi
22		Próbna integracja mod	2 days	Tue 6/16/20	Wed 6/17/20	21	Główny programista
23		Sprawdzenie poprawno	2 days	Tue 6/16/20	Wed 6/17/20	22	Spec. ds. jakości
24		Testowanie aplikacji	8 days	Fri 5/29/20	Tue 6/9/20		
25		Weryfikacja poprawno	2 days	Thu 6/18/20	Fri 6/19/20	23	Programista1,Programi
26		Weryfikacja poprawno	5 days	Wed 6/10/20	Tue 6/16/20	25	Programista1,Programi
27		Przygotowanie parking	2 days	Wed 6/17/20	Thu 6/18/20	26	Spec. ds. jakości
28		Wdrożenie wersji prób	1 day	Wed 6/17/20	Wed 6/17/20	27	Programista1,Programi
29		Informacje zwrotne	8 days	Wed 6/10/20	Fri 6/19/20		

6. Organizacja zespołu

Macierz RACI

Jest to macierz przypisywania odpowiedzialności. Dzięki niej możemy zobaczyć kto odpowiada za poszczególne zadania i jakim stopniu.

R-Responsible, Osoba odpowiedzialna za wykonanie zadania

A-Accountable, Osoba rozliczana z wyników zadania, lub całości projektu

C-Consulted, Osoba, która była konsultowana lub wniosła swój wkład w zadanie

I-Informed, Osoba, która musi być poinformowana o realizacji danych zadań

	Zadanie\osoba	KP	GP	SpJ	An	P1	P1
1	Wywiad z zarządem Galerii	R					
2	Przeprowadzenie ankiet z klientami galerii	R					

3	Przeprowadzenie ankiety wewnątrz obecnej aplikacji	C	R				
4	Przeprowadzenie ankiety internetowej	C		R			
5	Zestawienie wyników oraz wyciągnięcie wniosków			R	C		
6	Stworzenie zespołu projektowego	A/R	I	I	I	I	I
7	Utworzenie projektu implementacji modułu aplikacji		R			I	I
8	Uzasadnienie biznesowe dla integracji aplikacji	A/R		C	C		
9	Sprecyzowanie atrybutów modułu aplikacji		C	R			
10	Utworzenie oraz przedstawienie analizy SWOT	C			R		
11	Uzyskanie informacji o koszcie utworzenia odrębnego modułu aplikacji oraz jej utrzymania			R			
12	Oszacowanie wymaganego budżetu	C			R		
13	Przedstawienie uzasadnienia biznesowego, planu oraz wymagane budżetu	A/R			C		
14	Uzyskanie zgody oraz finansowania od zarządu Galerii Echo	A/R	I	I	I	I	I
15	Utworzenie zespołu programistów		R			I	I
16	Napisanie kodu do		A			R	R

	aplikacji						
17	Próbna integracja modułu do oficjalnej aplikacji		R				
18	Sprawdzenie poprawności funkcjonowania aplikacji		I	R			
19	Weryfikacja poprawności funkcjonowania aplikacji w trybie Off-Line		I			R	R
20	Weryfikacja poprawności funkcjonowania aplikacji w trybie On-Line		I			R	R
21	Przygotowanie parkingu galerii do uruchomienia aplikacji			R			
22	Wdrożenie wersji próbnej aplikacji dla klientów	C				R	R
23	Zbieranie informacji zwrotnych od klientów	I		R			
24	Zbieranie informacji o stabilności serwerów		R	I		I	I
25	Informacje o występujących błędach					R	R
26	Wypuszczenie hot-fix'ów		A			R	R
27	Dostosowanie wielkości zakupionych serwerów do ilości użytkowników On-Line		R				
28	Rozwiązanie głównych błędów występujących wewnątrz aplikacji		A			R	R
29	Optymalizacja aplikacji pod					R	R

	systemy operacyjne iOS oraz Android						
30	Zebranie danych technicznych		R			C	C
31	Zebranie opinii klientów			R			
32	Ogólne podsumowanie projektu	R					
33	Sporządzenie raportu				R		
34	Przedstawienie końcowych rezultatów zarządowi Galerii Echo	R					

Legenda:

KP- Kierownik projektu

GP- Główny programista

SpJ- Spec ds. jakości

An- Analitik

P1- Programista1

P2- Programista2

R-Responsible

A-Accountable

C-Consulted

I-Informed

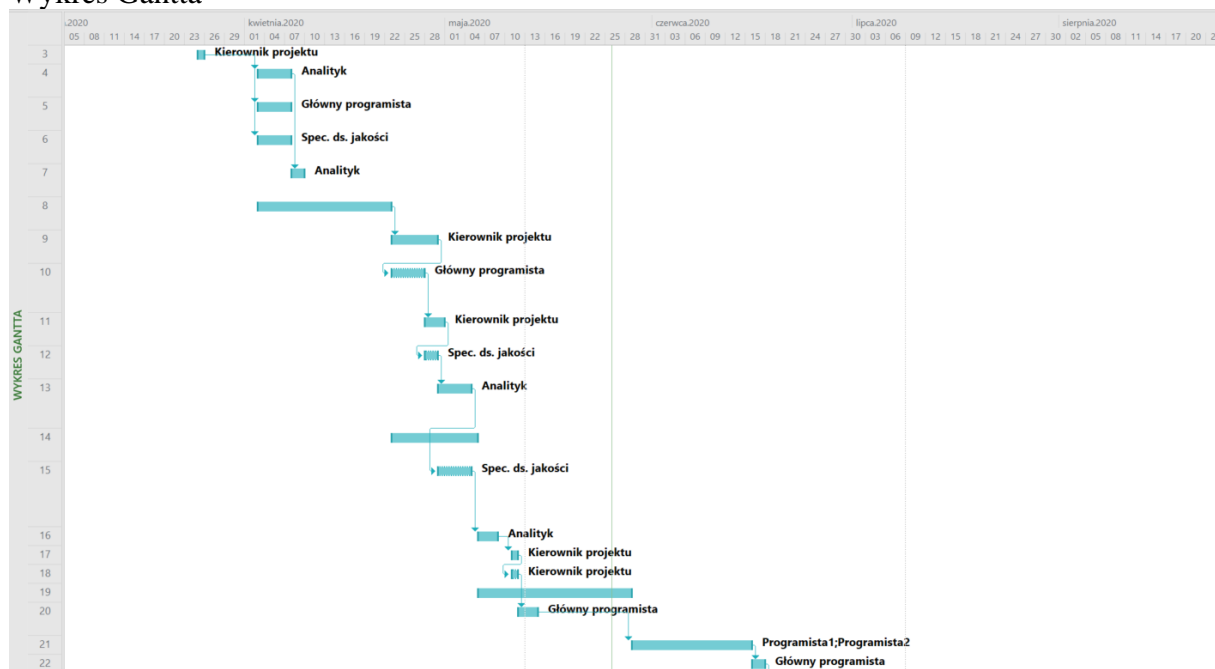
7. Wykres Gantta

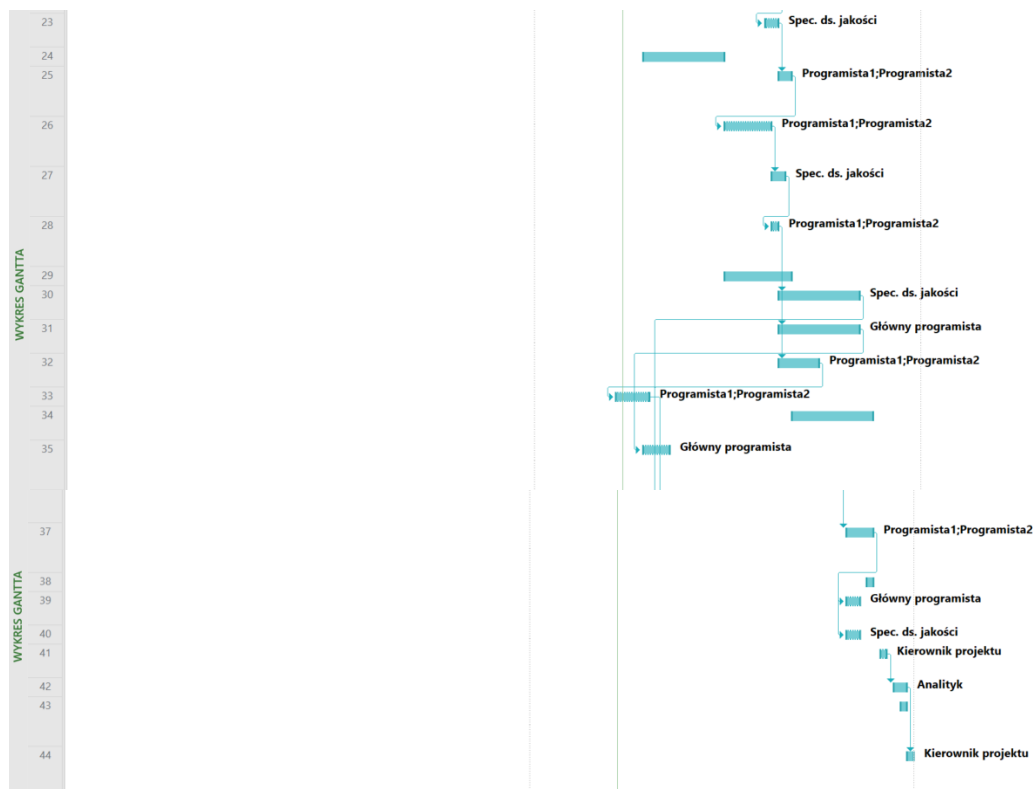
Zadania w Ms Project

		Tryb zadania	Nazwa zadania	Czas trwania	Rozpoczęcie	Zakończenie	Poprzedniki	Nazwy zasobów
1			Zintegrowanie nowego modułu aplikacji z obecną aplikacją pomagającą odnalezienie miejsca parkingowego wewnątrz	76 dn	wto, 24.03.20	wto, 07.07.20		
2			Analiza sytuacji oraz zapotrzebowania na aplikację	8 dn	wto, 24.03.20	czw, 02.04.20		
3			Wywiad z zarządem Gale	1 dzień	śro, 25.03.20	śro, 25.03.20		Kierownik projektu
4			Przeprowadzenie ankiet z klientami	3 dn	pią, 03.04.20	wto, 07.04.20	3	Analityk
5			Przeprowadzenie ankiet wewnątrz	3 dn	pią, 03.04.20	wto, 07.04.20	3	Główny programista
6			Przeprowadzenie ankiet internetowej	3 dn	pią, 03.04.20	wto, 07.04.20	3	Spec. ds. jakości
7			Zestawienie wyników oraz wyciągnięcie	2 dn	śro, 08.04.20	czw, 09.04.20	4	Analityk
8			Utworzenie wymagań dot. aplikacji	14 dn	pią, 03.04.20	śro, 22.04.20		
9			Stworzenie zespołu projektowego	5 dn	czw, 23.04.20	śro, 29.04.20	8	Kierownik projektu
10			Utworzenie projektu implementacji modułu aplikacji	3 dn	czw, 23.04.20	pon, 27.04.20	9	Główny programista
11			Uzasadnienie biznesowe dla	3 dn	wto, 28.04.20	czw, 30.04.20	10	Kierownik projektu
12			Sprecyzowanie atrybutów modułu	2 dn	wto, 28.04.20	śro, 29.04.20	11	Spec. ds. jakości
13			Utworzenie oraz przedstawienie analizy SWOT	3 dn	czw, 30.04.20	pon, 04.05.20	12	Analityk
14			Zaplanowanie budżetu oraz	9 dn	czw, 23.04.20	wto, 05.05.20		
15			Uzyskanie informacji o koszcie utworzenia odrębnego modułu aplikacji oraz jej	3 dn	czw, 30.04.20	pon, 04.05.20	13	Spec. ds. jakości
16			Oszacowanie wymagań	3 dn	śro, 06.05.20	pią, 08.05.20	15	Analityk
17			Przedstawienie uzasadn	1 dzień	pon, 11.05.20	pon, 11.05.20	16	Kierownik projektu
18			Uzyskanie zgody oraz f	1 dzień	pon, 11.05.20	pon, 11.05.20	17	Kierownik projektu
19			Utworzenie wersji test	17 dn	śro, 06.05.20	czw, 28.05.20		
20			Utworzenie zespołu programistów	3 dn	wto, 12.05.20	czw, 14.05.20	18	Główny programista
21			Napisanie kodu do apli	12 dn	pią, 29.05.20	pon, 15.06.20	20	Programista1;Program
22			Próbna integracja modułu do oficjalnej	2 dn	wto, 16.06.20	śro, 17.06.20	21	Główny programista
23			Sprawdzenie poprawności	2 dn	wto, 16.06.20	śro, 17.06.20	22	Spec. ds. jakości
24			Testowanie aplikacji	8 dn	pią, 29.05.20	wto, 09.06.20		
25			Weryfikacja poprawności funkcjonowania	2 dn	czw, 18.06.20	pią, 19.06.20	23	Programista1;Program
26			Weryfikacja poprawności funkcjonowania	5 dn	śro, 10.06.20	wto, 16.06.20	25	Programista1;Program
27			Przygotowanie parkingu galerii do uruchomienia aplikacji	2 dn	śro, 17.06.20	czw, 18.06.20	26	Spec. ds. jakości
28			Wdrożenie wersji próbnej aplikacji dla klientów klientów	1 dzień	śro, 17.06.20	śro, 17.06.20	27	Programista1;Program
29			Informacje zwrotne	8 dn	śro, 10.06.20	pią, 19.06.20		
30			Zbieranie informacji	8 dn	czw, 18.06.20	pon, 29.06.20	28	Spec. ds. jakości

31	🔴	🔵	Zbieranie informacji o stabilności serwerów	8 dn	czw, 18.06.20	pon, 29.06.20	28	Główny programista
32	🔴	🔵	Informacje o występujących	4 dn	czw, 18.06.20	wto, 23.06.20	28	Programista1;Program
33	🔴	🔵	Wypuszczenie hot-fix'a	5 dn	pon, 25.05.20	<u>pią, 29.05.20</u>	32	Programista1;Program
34		🔵	Poprawa niezbędnych czynników aplikacji	9 dn	sob, 20.06.20	śro, 01.07.20		
35		🔵	Dostosowanie wielkości zakupionych serwerów do ilości	2 dn	pią, 29.05.20	<u>pon, 01.06.20</u>	31	Główny programista
36	🔴	🔵	Rozwiązanie głównych błędów występujących wewnątrz aplikacji	6 dn	pon, 01.06.20	<u>pon, 08.06.20</u>	30;32;33	Programista1;Program
37		🔵	Optymalizacja aplikacji pod systemy operacyjne iOS oraz	4 dn	pon, 29.06.20	czw, 02.07.20	36	Programista1;Program
38		🔵	Utworzenie raportu	1 dzień	czw, 02.07.20	czw, 02.07.20		
39	🔴	🔵	Zebranie danych technicznych	2 dn	pon, 29.06.20	<u>wto, 30.06.20</u>	37	Główny programista
40	🔴	🔵	Zebranie opinii klientów	2 dn	pon, 29.06.20	<u>wto, 30.06.20</u>	37	Spec. ds. jakości
41	🔴	🔵	Ogólne podsumowanie projektu	1 dzień	sob, 04.07.20	sob, 04.07.20		Kierownik projektu
42		🔵	Sporządzenie raportu	2 dn	pon, 06.07.20	wto, 07.07.20	41	Analitik
43		🔵	Przedstawienie końcowych rezultatów zarządowi	1 dzień	wto, 07.07.20	wto, 07.07.20		
44		🔵	Przedstawienie końcowych rezultatów zarządowi Galerii Echo	1 dzień	śro, 08.07.20	śro, 08.07.20	42	Kierownik projektu

Wykres Gantta





8. Diagram sieciowy

9. Przydział zasobów do zadań (tab. 2)

Arkusz zasobów

Tab. 2

Nazwa zasobu	Typ	Stawka zasadnicza	Metoda naliczania kosztu	Kalendarz
Kierownik projektu	Pracownik	100 zł/h	100 zł/h*	
Główny programista	Pracownik	100 zł/h	100 zł/h*	
Analityk	Pracownik	80 zł/h	80 zł/h*	
Spec ds. Jakości	Pracownik	60 zł/h	60 zł/h*	
Programista1	Pracownik	100 zł/h	100 zł/h*	
Programista2	Pracownik	100 zł/h	100 zł/h*	

10. Ścieżka krytyczna

Podzielimy nasz projekt integracji aplikacji dotyczącej znalezienia miejsca parkingowego w Galerii Echo na zadania:

- A – Analiza sytuacji oraz zapotrzebowania na aplikację (10 Dni)
- B – Utworzenie wymagań dot. aplikacji (20 Dni)

C – Zaplanowanie budżetu oraz finansowania projektu	(10 Dni)
D – Utworzenie wersji testowej aplikacji	(22 Dni)
E – Testowanie aplikacji	(12 Dni)
F – Informacje zwrotne	(10 Dni)
G – Poprawa niezbędnych czynników aplikacji	(14 Dni)
H – Utworzenie raportu	(7 Dni)
I – Przedstawienie końcowych rezultatów zarządowi Galerii Echo	(1 Dzień)

Pomiędzy zadaniami zachodzą odpowiednie zależności
($X \rightarrow Y$ oznacza że zadanie X musi dojść do końca, aby zadanie Y mogło się rozpocząć)
 $A \rightarrow B$, $A \rightarrow C$, $B \rightarrow D$, $D \rightarrow E$, $D \rightarrow G$, $F \rightarrow G$, $F \rightarrow H$, $H \rightarrow I$

Z tymi informacjami możemy utworzyć następujące ścieżki	
$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow I$	(86 Dni)
$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$	(72 Dni)
$A \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$	(60 Dni)
$A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow H \rightarrow I$	(92 Dni)

Najdłuższą z tych ścieżek jest $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F \rightarrow G \rightarrow H \rightarrow I$ (106 Dni). W związku z tym stanowi ona naszą ścieżkę krytyczną. Szacowany czas trwania projektu wynosi 95 dni, każde opóźnienie w zadaniach A, B, D, E, F spowoduje wydłużenie tego czasu, natomiast opóźnienie w pozostałych zadaniach nie wpłynie drastycznie na czas realizacji całego projektu.

Kontrola postępu prac

Szacowanie kosztu zakończenia projektu metodą EV w terminie:

Tab. 3

Nr zadania	Wykonanie [%]	BAC [zł]	AC [zł]	EV [zł]	EAC [zł]
1	100	0	9 440,00	0	9 440,00
2	100	0	13 280,00	0	13 280,00
3	100	0	6 400,00	0	6 400,00
4	100	0	64 000,00	0	64 000,00
5	100	0	7 840,00	0	7 840,00
6	13	0	4 000,00	0	26 400,00
7	0	0	0	0	15 200,00c
8	0	0	0	0	4 960,00
9	0	0	0	0	800,00
Narastająco dla całego projektu		$\Sigma BAC = 0$	$\Sigma AC = 104\,960$	$\Sigma EV = 0$	$\Sigma EAC = 148\,320$