

Budujemy łazika marsjańskiego

ZSP Studzienice

Klasa V a

Czerwiec 2022 r.

Cel ćwiczenia

1. Rozwijanie umiejętności współpracy w zespole.
2. Rozwijanie umiejętności prawidłowej komunikacji.
3. Identyfikowanie się z celami zespołu, przedkładanie celów zespołu nad własne cele.
4. Nabycie wiedzy o projektach i realizacji projektów.
5. Integracja klasy.

Rozdział 1 – Wprowadzenie

Projekt

Projekt jest to tymczasowe przedsięwzięcie, które jest podejmowane w celu wytworzenia unikalnego produktu, usługi lub rezultatu.

Cechy projektu:

- Unikatowość (wyjątkowość, niepowtarzalność).
- Zorientowanie na cel.
- Skończony czas trwania czyli określony początek i koniec.
- Skoordinowane podejmowanie powiązanych ze sobą działań (złożoność).

Na określony czas realizacji projektu powoływany jest zespół projektowy, który do wykonania ma określone zadania w danym projekcie. Po zrealizowaniu projektu zespół jest rozwiązywany.

Zarządzanie projektem (ang. project management) to zbiór czynności w trakcie których kierownik projektu przeprowadza celowe planowanie i kontrolowanie zadań wchodzących w zakres projektu oraz dokonuje odpowiedniej alokacji przydzielonych do realizacji projektu zasobów, aby osiągnąć cel projektu w określonym terminie i w określonym budżecie.

Wszystko to, co nie jest projektem, nazywane jest procesem. Proces charakteryzuje się przede wszystkim powtarzalnością. Procesy stosuje się głównie w prostszych, powtarzanych na dużą skalę czynnościach związanych z codziennym funkcjonowaniem organizacji, które za każdym razem przebiegają w taki sam sposób.

Przykładowe projekty, istotne dla ludzkości i lata ich realizacji:

1942-1945 – Manhattan Engineer District Project - bomba atomowa

1943-1945 – ENIAC - pierwszy komputer

1961-1969 – Program Apollo - lądowanie człowieka na Księżycu

1962-1969 – Samolot naddźwiękowy Concorde

1969-1971 – Mikroprocesor Intel 4004

1980-1981 – Komputer osobisty IBM PC

1989-1991 – Sieć komputerowa WWW

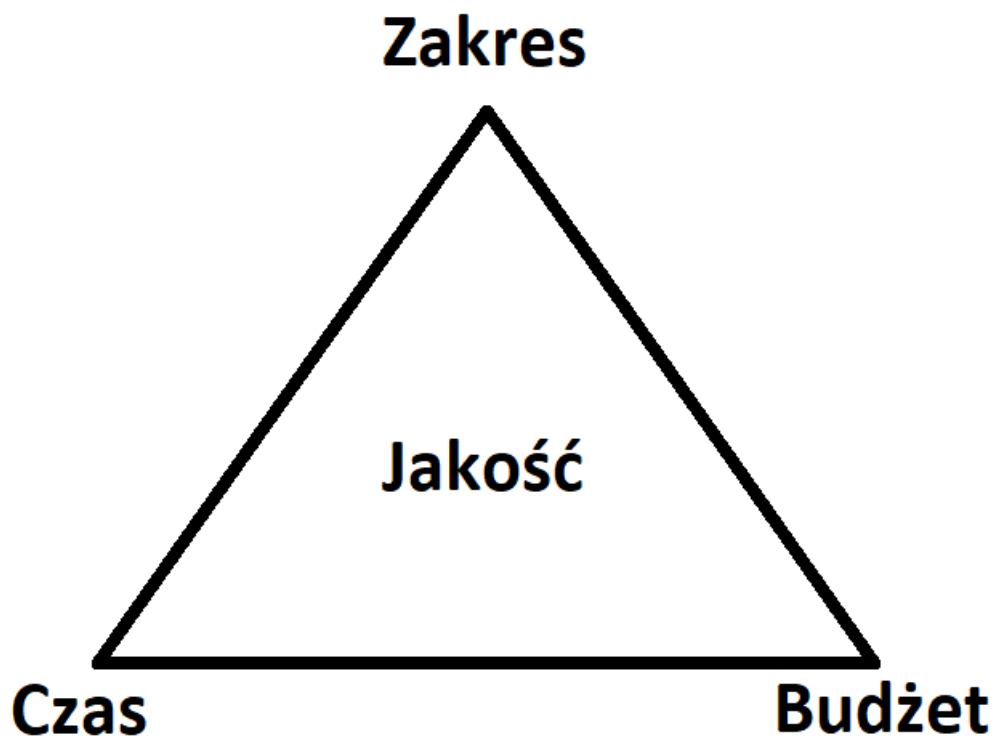
1991-1998 – Międzynarodowa Stacja Kosmiczna (I etap)

1992-1995 – Chicago - system operacyjny Microsoft Windows 95

1994-2008 – Wielki Zderzacz Hadronów

Trójkąt projektu

Trójkąt projektu obrazuje potrójne ograniczenie projektu, na które składają się trzy elementy: zakres, czas i budżet.

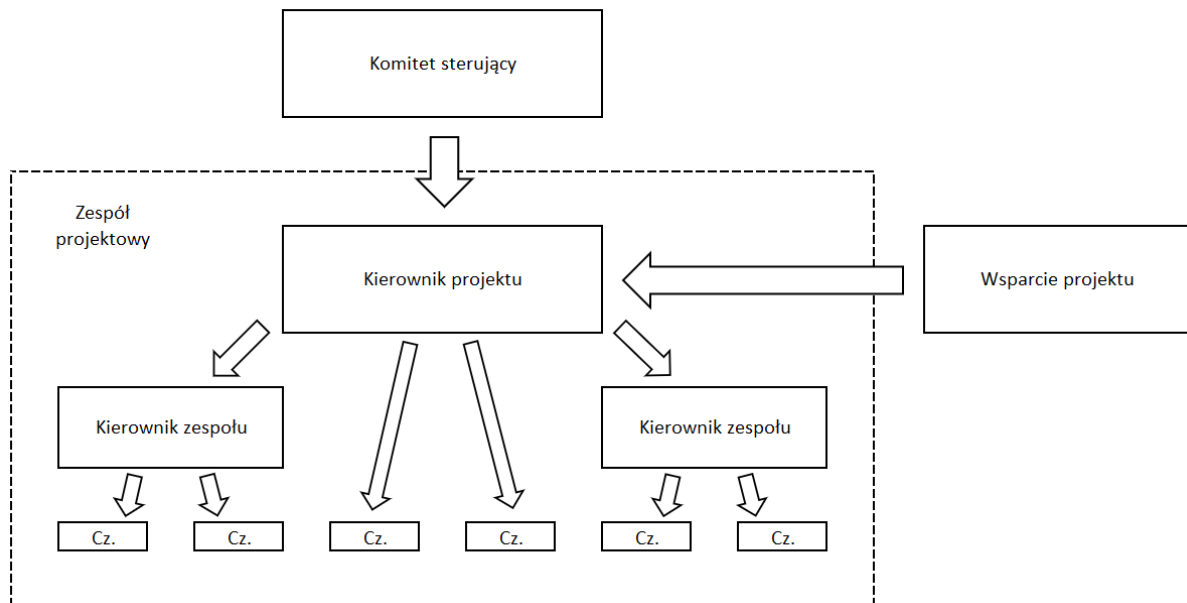


Nie można zmienić jednego z elementów bez wpływu na co najmniej jeden z pozostałych.

Zakres + czas + budżet = jakość.

Na jakość wytwarzanego produktu, usługi lub rezultatu ma wpływ każdy z elementów trójkąta projektu i każda zmiana tych elementów.

Role w projekcie



Komitet sterujący – najwyższa władza projektu, odpowiada za strategiczne zarządzanie projektem i odpowiada decyzyjnie za jego sukces. Zatwierdza główny plan projektu i przydziela zasoby. Zezwala na wszelkie konieczne odstępstwa od planu. Jest to najwyższy zwierzchnik przedsięwzięcia, odpowiadający za uruchomienie, ukierunkowanie, kontrolę oraz ewentualne zaniechanie prowadzenia projektu.

Kierownik projektu jest odpowiedzialny za operacyjne (codzienne) zarządzanie projektem. Jego podstawowym obowiązkiem jest dbanie o to, aby projekt wytwarzał wymagane produkty przy założonych celach, którymi są: czas, budżet, zakres i jakość. Rola Kierownika projektu nie może być dzielona.

Wsparcie projektu świadczy na rzecz projektu usługi administracyjne, doradztwo i pomoc w stosowaniu narzędzi wspomagających zarządzanie oraz doradztwo i pomoc w zakresie planowania, zarządzania ryzykiem i zarządzania konfiguracją. Rola jest opcjonalna.

Kierownik zespołu/lider zespołu odpowiada za dostarczenie produktów, jakie powierzył mu do wykonania Kierownik projektu, o określonej jakości w ramach uzgodnionego kosztu i czasu. Ponadto odpowiada za regularne raportowanie stanu prac Kierownikowi projektu. Rola jest opcjonalna. Najczęściej występuje w dużych projektach, o licznych zespołach.

Harmonogram projektu

Harmonogram projektu jest rodzajem kalendarza, w którym określone są zadania, jakie będą wykonywane, kolejność ich wykonywania, zasoby niezbędne do realizacji tych zadań oraz planowany czas wykonywania poszczególnych zadań.

Harmonogram projektu m. in. synchronizuje pracę i działania wielu osób, pozwala kontrolować postępy prac, pozwala dostrzegać problemy i zagrożenia.

Harmonogram projektu powinien również zawierać kamienie milowe, produkty etapów, zależności pomiędzy zadaniami i kamieniami milowymi.

Kamień milowy jest to jednorazowe, ważne zdarzenie w harmonogramie. Nazwą tą określa się istotne zdarzenie podczas realizacji projektu, które wskazuje najważniejsze momenty w cyklu jego życia. Sam kamień milowy nie pochłania zasobów, czasu lub pieniędzy, lecz po prostu jest punktem odniesienia dla oceny wykonania planu. Definicja kamienia milowego nie powinna dotyczyć zrobienia czegoś. Kamienie milowe i definicje celów przedsięwzięcia zezwalają wyeliminować ewentualne nieporozumienia już na początku projektu oraz uniknąć przykrych niespodzianek w trakcie jego realizacji. Oczywistymi kamieniami milowymi są momenty zakończenia etapów danego projektu.

Wykres Gantta

Wykres Gantta ilustruje harmonogram projektu na osi czasu – podział projektu na poszczególne zadania oraz rozplanowanie ich w czasie. Zadania prezentowane są jako poziome słupki.

Wykres Gantta przedstawia zależności między poszczególnymi zadaniami, a także pokazuje kamienie milowe oraz to, jak poszczególne elementy projektu układają się w całość.

Przykład wykresu Gantta:

Rozdział 2 – Realizacja

Cel projektu

Studzienicka Agencja Kosmiczna otrzymała zlecenie od Zamawiającego na zbudowanie łazika marsjańskiego wraz ze stacją naziemną do sterowania łazikiem.

Uczestnicy ćwiczenia są pracownikami Agencji, członkami zespołu projektowego, powołanego do zbudowania łazika.

Agencja i Zamawiający uzgodnili Specyfikację wymagań łazika, który ma zostać zbudowany przez zespół projektowy i dostarczony Zamawiającemu. Strony uzgodniły również termin dostarczenia produktów (termin realizacji projektu).

Specyfikacja wymagań łazika

1. Łazik powinien być wyposażony w cztery koła, napędzane niezależnie czterema silnikami.
2. Łazik powinien poruszać się w ośmiu kierunkach – przód, tył, lewo, prawo, przód i lewo, przód i prawo, tył i lewo, tył i prawo.
3. Łazik powinien skręcać w lewo i w prawo.
4. Łazik powinien być wyposażony w robotyczne ramię.
5. Robotyczne ramię łazika powinno poruszać się w pięciu płaszczyznach.
6. Sterowanie łazikiem i jego ramieniem powinno odbywać się ze stacji naziemnej.
7. Stacja naziemna powinna komunikować się z łazikiem za pomocą łączności radiowej.

Dodatkowe wymagania realizacyjne:

1. Zamawiający oczekuje prezentacji działającego (jeżdżącego) łazika i działającego (poruszającego się) robotycznego ramienia, tak szybko jak to możliwe.
2. W związku z zaplanowanym startem rakiety nośnej Zamawiający nie będzie wyrażał zgody na jakiegokolwiek przesunięcie terminu realizacji projektu.

Zespół projektowy/Project Team

Kierownik projektu/Project Manager

Marta

Architekt systemowy/System Architect

Natalia

Inżynierowie łazika/Martian Rover Engineers

Norbert, Piotr

Inżynierowie robotycznego ramienia/Robotic Arm Engineers

Łukasz, Maks

Inżynierowie stacji naziemnej/Ground Station Engineers

Kinga, Paula, Zbyszek

Developerzy/Developers

Laura, Lena, Zuza

Lista zadań w harmonogramie projektu

Budowa łożnika

Montaż uchwytów silników
Montaż silników
Montaż kół
Instalacja przewodów silników
Montaż słupków w nadwoziu
Montaż elektroniki
Montaż pojemnika akumulatorów
Montaż podwozia z nadwoziem
Instalacja przewodów
Uruchomienie
Łazik uruchomiony (kamień milowy)
Instalacja odbiornika
Łazik zbudowany (kamień milowy)

Budowa ramienia

Montaż nóżek i pojemnika akumulatorów
Montaż płyty głównej
Montaż talerza obrotowego
Montaż napędzanego wahacza
Montaż wahaczy do podstawy
Montaż podstawy do talerza obrotowego
Montaż głowicy
Montaż głowicy do wahaczy
Instalacja przewodów
Uruchomienie
Ramię uruchomione (kamień milowy)
Instalacja odbiornika
Ramię zbudowane (kamień milowy)

Budowa stacji

Montaż podstaw
Montaż płyt głównych
Montaż słupów
Montaż paneli górnych
Montaż płyt paneli
Montaż płyt stykowych
Montaż paneli górnych na podstawach
Instalacja nadajników

Zaprojektowanie i montaż elementów sterowania łożnikiem
Zaprojektowanie i montaż elementów sterowania ramieniem
Stacja zbudowana (kamień milowy)

Oprogramowanie łożnika

Szkielet programu
Program testujący
Program testujący gotowy (kamień milowy)
Program, część 1
Program, część 2
Program gotowy (kamień milowy)

Oprogramowanie ramienia

Szkielet programu
Program testujący
Program testujący gotowy (kamień milowy)
Program, część 1
Program, część 2
Program gotowy (kamień milowy)

Oprogramowanie stacji łożnika

Program, część 1
Program, część 2
Program gotowy (kamień milowy)

Oprogramowanie stacji ramienia

Program, część 1
Program, część 2
Program gotowy (kamień milowy)

Instalacja oprogramowania

Instalacja opr. testującego łazika
Instalacja opr. łazika
Instalacja opr. testującego ramienia
Instalacja opr. ramienia
Instalacja opr. stacji

Montaż ramienia na łaziku

Montaż ramienia na łaziku
Łazik zbudowany (kamień milowy)

Prezentacje

Prezentacja łazika
Prezentacja ramienia

Testy

Testy modułowe łazika
Testy modułowe ramienia
Testy integracyjne łazika, ramienia i stacji
Testy akceptacyjne
Odbiór (kamień milowy)

Dane statystyczne projektu

Liczba osób w zespole:	12
Liczba zadań w harmonogramie:	56
Liczba części i elementów:	ponad 850
Liczba komputerów:	4

Zadania członków zespołu projektowego

1. Dokładanie wszelkich starań, aby jak najlepiej realizować powierzone zadania dla osiągnięcia celu projektu.
2. Bezwzględne wykonywanie poleceń kierownika projektu.
3. Komunikowanie się w zespole za pośrednictwem kierownika projektu, chyba że w określonych przypadkach zdecyduje on inaczej.
4. Bezwzględne informowanie kierownika projektu o wszelkich problemach i przeszkodach w realizacji bieżących zadań.
5. Bezwzględne informowanie kierownika projektu o zakończeniu realizacji bieżących zadań.

Zadania kierownika projektu

1. Zarządzanie projektem i dbanie o to, aby projekt osiągnął cel i wytworzył wymagane produkty, w założonym czasie, budżecie (rozumianym tu jako zasoby), zakresie i jakości.
2. Planowanie i kontrolowanie zadań wchodzących w zakres projektu oraz dokonywanie odpowiedniej alokacji przydzielonych do realizacji projektu zasobów.
3. Organizacja spotkań zespołu projektowego.
4. Utrzymywanie i aktualizacja harmonogram projektu w programie Microsoft Project 2021.

Słownik angielsko-polski

Studzienicka Agencja Kosmiczna współpracuje z podwykonawcami, którzy wytwarzają niektóre elementy niezbędne do zbudowania łożnika. Podwykonawcy mają swoje siedziby w różnych krajach i komunikują się w języku angielskim.

Al-alloy – aluminiowy	Lock nut – nakrętka blokująca
Back – tył	Nut – nakrętka
Battery holder – pojemnik akumulatorów	Nylon – nylonowy (plastikowy)
Beam – belka	Pcs – sztuk
Bolt – śruba	Pillar – filar
Bracketed – wspornik	Plastic – plastikowy
Breadboard – płytki stykowa	Ring – podkładka
Cap – nakrętka	Rubber – gumowy
Copper – miedziany	Screw – śruba
Countersunk head screw – śruba z łbem stożkowym	Single side filler – wypełniacz jednostronny
Coupling – sprzęgło	Simple – prosty
Front – przód	Spacer – przekładka, filar
Hex wrenches – klucz imbusowy	Standoff – filar
Hole – otwór	Sub assemblies – podzespoły
Hook and snap – zaczepić i zatrzasknąć	Sucking disc – nóżka
Jackscrew – śruba	Twisted – skręcony
	Wheel – koło

You may need to adjust brackets' positions to fit 4 holes in the LabBoard. – Może być konieczne dostosowanie pozycji filarów, aby pasowały do 4 otworów płyty panelu.

Adjust bracket position to fit the holes on the breadboards. – Należy dostosować położenie filarów, aby pasowało do otworów w płytach stykowych.