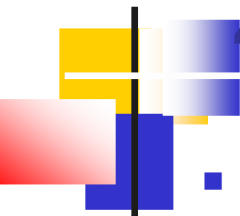


Zarządzanie projektem

Organizacja, planowanie oraz
prowadzenie projektu
informatycznego



Zagadnienia

- Zadania związane z zarządzaniem
- Planowanie projektu
 - Rodzaje planów projektowych
- Organizacja pracy
 - Podział, planowanie pracy
- Zarządzanie zasobami
 - Diagramy aktywności, wykorzystania zasobów

Znaczenie zarządzania

Produkcja oprogramowania jest aktywnością ekonomiczną i jako taka podlega ekonomicznym a więc pozatechnicznym ograniczeniom



- Dobre zarządzanie nie gwarantuje sukcesu projektu.
Źle zarządzany projekt prawie zawsze kończy się **niepowodzeniem**

- Wiele nieudanych projektów w latach 60 i wczesnych 70
- Rozwiązania dobre i sprawdzone dla małych projektów nie sprawdzają się przeważnie przy większych projektach



Celem kursu jest prezentacja technik i dobrych praktyk zarządzania, nie podajemy dokładnego "przepisu" jak być dobrym kierownikiem tu konieczna jest praktyka ...

Zarządzanie projektem informatycznym

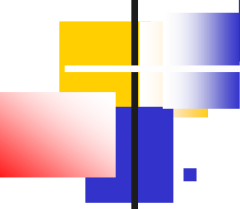
- Profesjonalne tworzenie oprogramowania
 - **ZAWSZE** podlega ograniczeniom budżetowym i czasowym
- Zadania kierownika projektu
 - Zarządzanie realizacją projektu w sposób umożliwiający spełnienie **wymagań Klienta** przy równoczesnym **zachowaniu** określonych **ograniczeń**
 - Proces tworzenia oprogramowania jest zgodny z polityką, celami i wymaganiami organizacji
- Zarządzanie ma na celu dostarczenie produktu
 - Na czas
 - Zgodnie z planem $\Leftarrow$ kolejne etapy
 - Zgodnie z wymaganiami Klienta i standardami organizacji tworzącej oprogramowanie

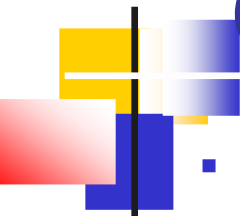


Cechy wyróżniające

- Produkt jest niematerialny
 - Jak monitorować postęp pracy?
- Inżynieria oprogramowania nie jest dobrze opanowaną dyscypliną jak np. inżynieria mechaniczna czy budowlana
- Brak standaryzacji procesu tworzenia oprogramowania
 - W zależności od typu produktu?
- Większość dużych projektów powstaje na zamówienie
 - Brak doświadczeń z przeszłości $\Leftarrow$ prototyp
 - Trudności w przewidywaniu problemów

Zarządzanie projektem – podstawowe zadania

- 
- Przygotowanie oferty
 - Wycena i kosztorysowanie projektu
 - Planowanie i organizacja pracy
 - Dobór personelu
 - Wybór i zarządzanie podwykonawcami
 - Monitorowanie oraz przeglądy
 - Postęp prac w stosunku do planu
 - Raportowanie stanu projektu
 - Prezentacje, formalne, periodyczne raporty

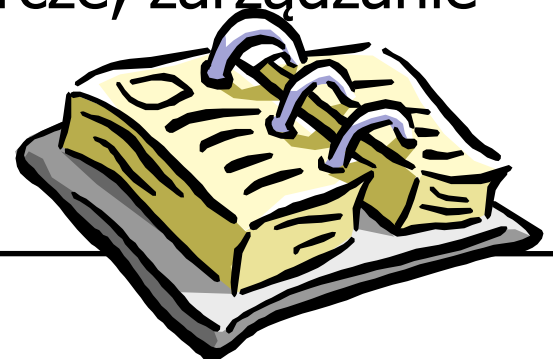


Cechy wspólne

- Przedstawione zadania nie są charakterystyczne tylko dla projektów programistycznych
- Wiele technik równie dobrze stosuje się w innych dyscyplinach inżynierii
- Złożone technicznie systemy inżynierskie napotykają podobne problemy jak systemy programistyczne

Podstawowe elementy oferty (1/2)

- Wstęp – referencje do innych dokumentów, słownik
- Przedmiot oferty
- Streszczenie dla kierownictwa
- Okres ważności oferty
- Zakres oferty – funkcjonalność systemu, wyłączenia, ograniczenia
- Sposób realizacji systemu – architektura, sprzęt i oprogramowani
- Realizacja oferty – procesy wytwórcze, zarządzanie jakością, zarządzanie zmianami
- Struktura zespołu



Podstawowe elementy oferty (2/2)

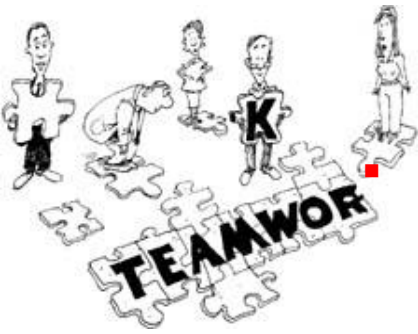
- Zasady współpracy – wspólna praca zespołów, wsparcie administracyjne, komitet sterujący
- Wstępny harmonogram realizacji projektu
- Wartość inwestycji – usługi, sprzęt, szkolenia
- Ogólne informacje o ofercie – podstawowe dane, dotychczasowe dokonania
- Warunki wsparcia technicznego
- Warunki przekazania systemu

Oferta = wizerunek firmy



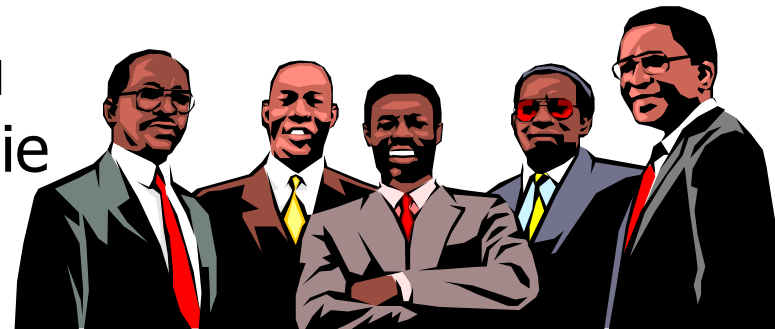
Dobór personelu

- Bardzo rzadko istnieje możliwość doboru "idealnego" personelu dla danego projektu
 - Podstawowe ograniczenie: budżet nie pozwala na zatrudnienie wysoko kwalifikowanych a więc przeważnie drogich specjalistów
 - Brak ludzi z odpowiednim doświadczeniem, często uczestnicy projektu nabywają doświadczenie w danej dziedzinie dopiero w czasie trwania projektu
 - Brak "zgrania" zespołu - praca projektowa wprowadza dużą rotację osób (tymczasowość)
 - Kierownik nie jest przeważnie przełożonym administracyjnym członków grupy projektowej



Formowanie zespołu projektowego

- Określenie struktury organizacyjnej projektu (role i udziałowcy, uprawnienia i odpowiedzialność)
- Utworzenie podstawowego składu zespołu
 - z wewnątrz organizacji
 - rekrutacja zewnętrzna
- Określenie zasad i reguł współpracy
- Określenie alternatyw dla poszczególnych ról w zespole
- Kontrola i utrzymanie zespołu (ewentualne zmiany w składzie zespołu)



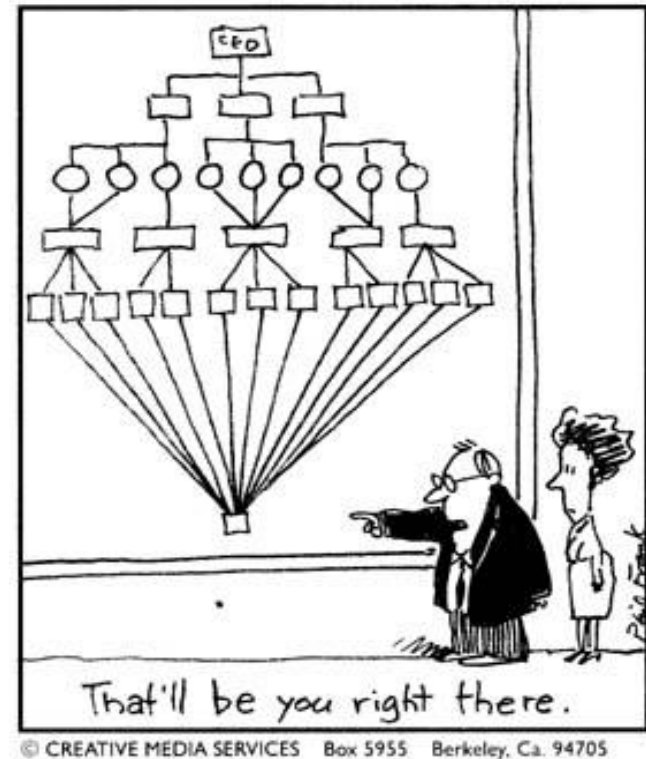
Struktura organizacyjna

- Przykładowe role:

- Kierownik projektu
- Analityk
- Projektant/architekt
- Programista
- Tester

- Udziałowcy:

- Sponsor projektu
- Użytkownicy
- Grupa projektowa



Obowiązki Kierownika projektu względem grupy projektowej

Przydział zadań

- Ustalenie zasad pracy

- Obowiązki i przywileje
- Zasady raportowania
- Komunikacja

- Szkolenia i zapewnienie możliwości zdobywania niezbędnych umiejętności

- Ochrona członków zespołu (przepracowanie, "ataki" z zewnątrz)

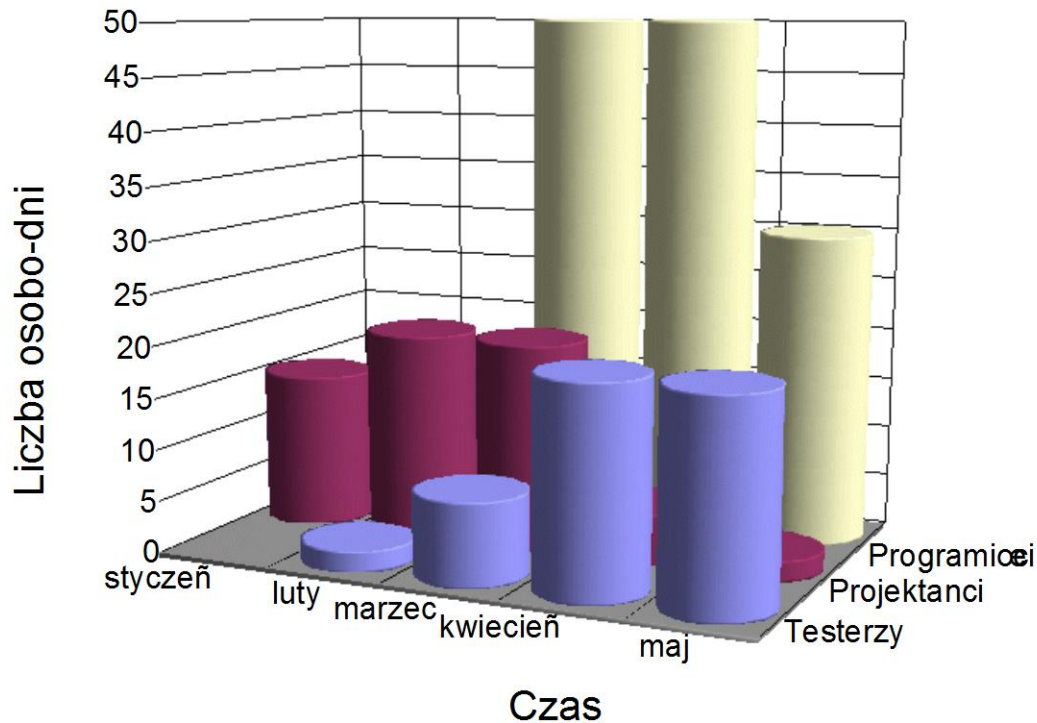
- Zapewnienie miejsca pracy i niezbędnych narzędzi

- Motywowanie i podtrzymywanie dobrego nastroju w zespole (budowanie świadomości zespołowej)
- Rozwiązywanie konfliktów



Plan zarządzania personelem – obciążenie poszczególnych ról

Obciążenie ról w projekcie



- Zapotrzebowanie dla poszczególnych ról wynika z podziału zadań i ograniczeń czasowych
- Plan zarządzania personelem wchodzi w skład ogólnego planu zarządzania projektem
- Zazwyczaj opiera się na uśrednionej mierze umiejętności członków grupy projektowej

Planowanie projektu

- Najbardziej czasochłonna czynność zarządzającego projektem
- Trwa **nieprzerwanie** począwszy od wstępnej koncepcji do dostarczenia produktu
 - Plany projektowe są „**żywymi**” dokumentami!
 - Muszą być **regularnie aktualizowane** wraz z pojawianiem się nowych istotnych informacji





Typy planów projektowych (1/2)

Typ*	Opis
<i>Project Management Plan</i>	Zawiera opis organizacji projektu, wymagania sprzętowe i programowe dla projektu, strukturę podziału pracy (ang. <i>work breakdown structure</i>), grafik projektu (ang. <i>schedule</i>), mechanizmy monitorowania oraz raportowania postępu projektu.
<i>Risk Management Plan</i>	Zawiera opis strategii zarządzania ryzykiem w projekcie: sposób identyfikacji, priorytetyzacji oraz monitorowania. Dodatkowo opisuje procedury tworzenia tzw. planów zapobiegawczych (ang. <i>mitigation plans</i>) oraz planów awaryjnych (ang. <i>contingency plans</i>)

* Nazwy angielskie ze względu na upowszechnienie tej terminologii



Typy planów projektowych (2/2)

Typ*	Opis
<i>Project Quality Plan</i>	Zawiera standardy jakości produktu oraz procedury zapewniania jakości które mają być stosowane w projekcie
<i>Validation (Test) Plan</i>	Opisuje strategię, zasoby oraz plan dotyczący testowania (walidacji) systemu
<i>Configuration Management Plan</i>	Zawiera opis procedur dotyczących kontroli wersji oraz wykorzystywanych do tego celu zasobów
<i>Maintenance Plan</i>	Opisuje przyjęte założenia dotyczące pielęgnacji systemu; wymagania, strategię oraz szacunek kosztów i wysiłku (ile osób, w jakim wymiarze)
<i>Staff Development Plan</i>	Opisuje strategię uzyskiwania doświadczenia oraz specjalistycznej wiedzy przez członków projektu – m.in. plan szkoleń

* Nazwy angielskie ze względu na upowszechnienie tej terminologii

Proces planowania projektu

Ustal ograniczenia projektu

Ustal początkowe parametry oraz dokonaj wstępnej estymacji

Zdefiniuj milestones i deliverables

while (projekt nie został ukończony lub anulowany) **loop**

Utwórz grafik projektu

Zainicjuj aktywności zgodnie z grafikiem

Odczekaj pewien okres czasu

Dokonaj przeglądu postępu projektu

Zaktualizuj estymacje dotyczące parametrów projektu

Zaktualizuj grafik projektu

*Renegocjuj ograniczenia projektu oraz zakres
dostarczanych produktów*

if (powstają problemy) **then**

Zainicjuj przegląd techniczny oraz rewizję założeń

end if

end loop

Wg Ian Somerville, (c) 1995

Szkic struktury planu projektu

- Wstęp – przeznaczenie dokumentu, jego odbiorcy, przyjęte konwencje, słownik pojęć, streszczenie dla kierownictwa
- Organizacja projektu – procesy, struktura organizacyjna, powiązania, zakres kompetencji
- Produkty projektu – ang. deliverables
- Analiza ryzyk – plan zarządzania ryzykiem
- Narzędzia, sprzęt, techniki, dokumentacja
- Podział pracy (WBS) – zakres => zasoby
- Grafik projektu (ang. *schedule*) – milestones, zakres, produkty pośrednie, końcowe => czas
- Mechanizmy monitorowania i raportowania

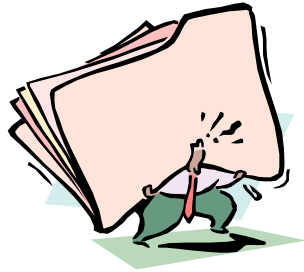


Organizacja produkcji (1/2)

Aktywności projektowe powinny być zorganizowane tak aby dostarczały materialne produkty Klientowi jak również kierownictwu dające możliwość oceniania postępów pracy



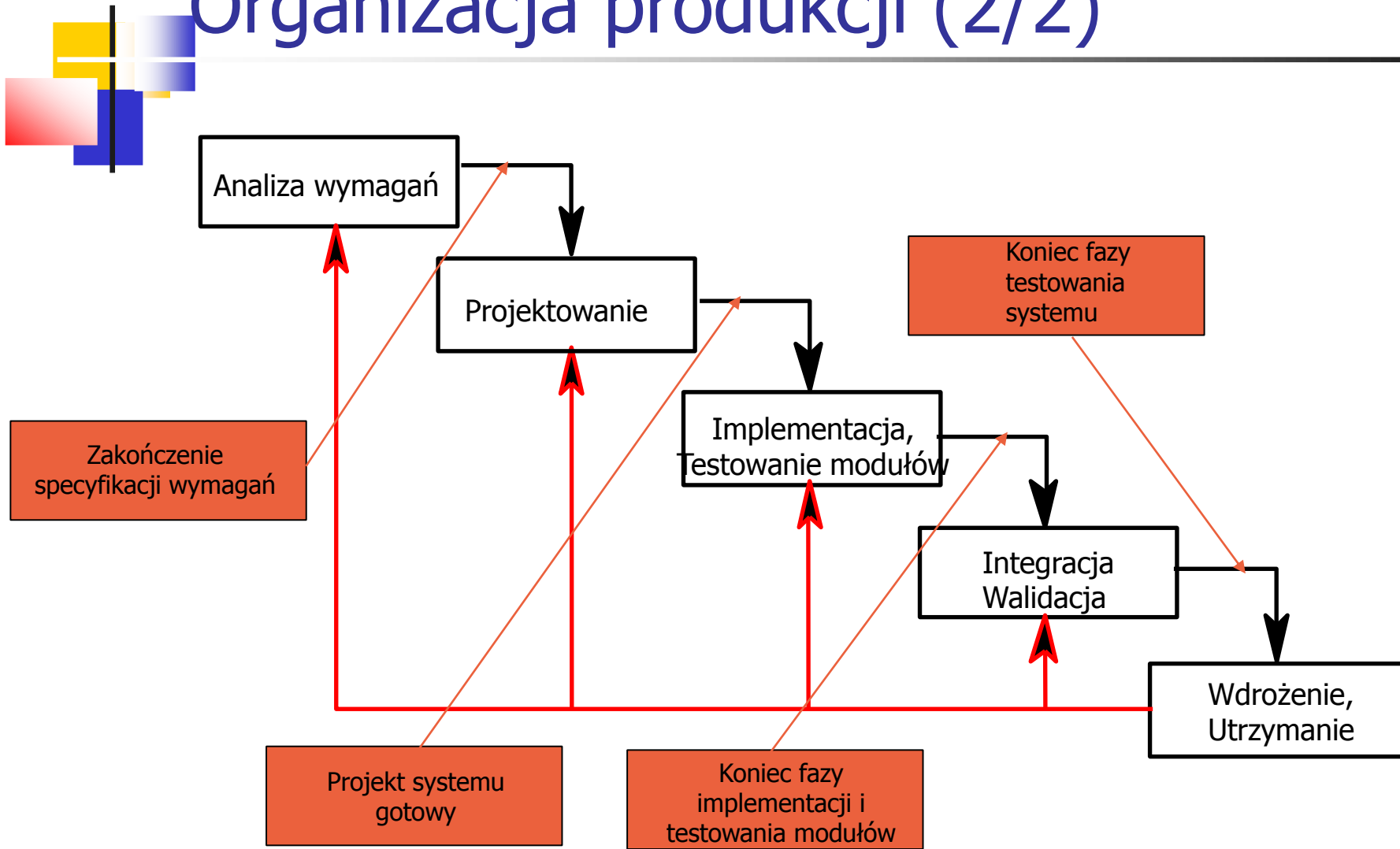
Milestone (kamień milowy) – punkt końcowy pewnego etapu procesu, aktywności projektowych



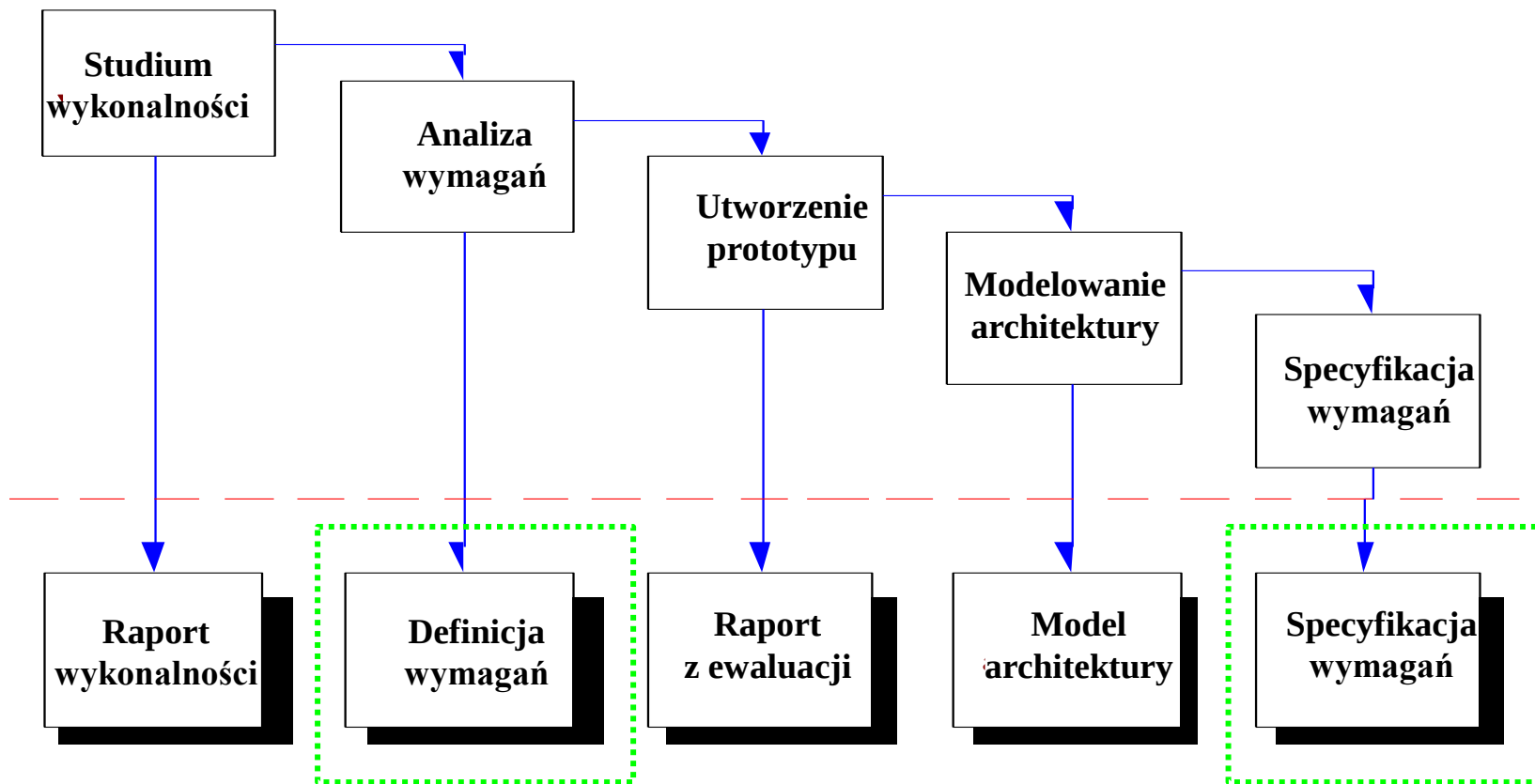
Deliverable – rezultat pracy projektowej dostarczany do klienta (produkt końcowy projektu)

Model kaskadowy w naturalny sposób definiuje poszczególne *milestones*

Organizacja produkcji (2/2)

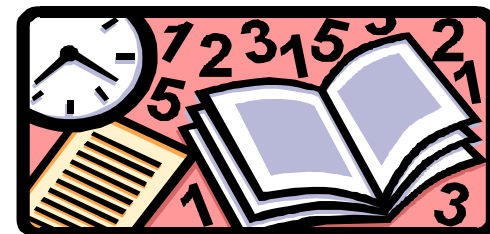


Przykład: Analiza wymagań



Organizacja pracy

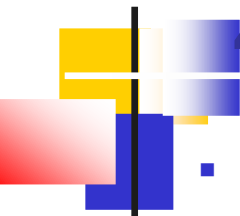
- Podziel projekt na zadania; dla każdego z nich wyznacz czas i zasoby potrzebne do jego realizacji
- Zaplanuj równoległe wykonywanie zadań w celu optymalnego wykorzystania zasobów
- Zależności pomiędzy zadaniami powinny być możliwie jak najmniejsze
 - Eliminacja opóźnień generowanych przez zadania, które muszą być ukończone przed rozpoczęciem innych



Organizacja pracy – zarządzanie zakresem

- Wyznaczenie zakresu projektu
- Określenie zakresu produktów
- Kontrola wpływu czynników zewnętrznych na projekt a w szczególności na zakres
- Zarządzanie zmianami zakresu oraz kontrola ich wpływu na całość projektu





Zarządzanie zakresem – WBS

- **WBS** (ang. Work Breakdown Structure)
- Podział pracy kierowany zakresem i innymi ograniczeniami określonymi w projekcie
- Konstrukcja WBS może zostać zorganizowana biorąc pod uwagę różne aspekty związane z projektem:
 - Wymagania
 - Role
 - Produkty końcowe, pośrednie
 - Iteracje, wydania/wersje systemu
 - Fazy życia projektu

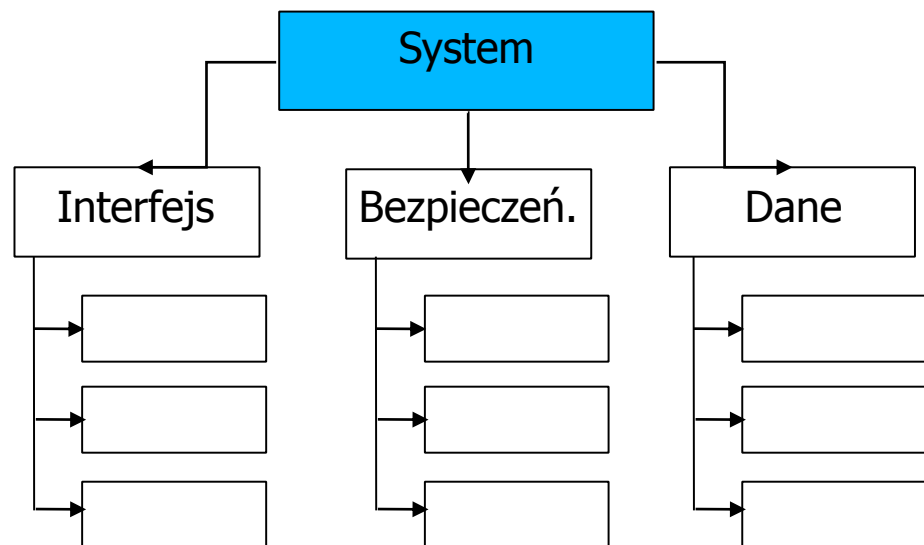
WBS przykłady

- Fazy projektu

- Analiza wymagań
- Architektura
- Implementacja
- Testowanie integracja
- Wdrożenie
- Szkolenia

- Wymagania

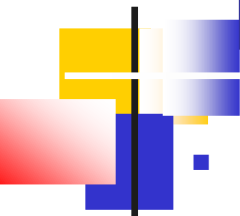
- Interfejs graficzny
- Bezpieczeństwo
- Przechowywanie danych



WBS najczęściej pomijane elementy

- Zarządzanie
- Szkolenia
- Poprawki
- Instalacje/Administracja
- Dane do testów
- Dokumentacja
- Zarządzanie zmianami wymagań





Macierz zadań

- Wykorzystywana w przypadku, gdy wiele różnych elementów WBS zawiera jednakowe zadania

Zadania/Iteracje	Iteracja 1	Iteracja 2	Iteracja 3
Wstępna analiza wymagań	osob.1	osob.1	osob.1
Szczegółowa analiza wymagań	osob.2	osob.1	osob.2
Analiza ryzyk	osob.3	osob.3	osob.3
Projekt architektury	...	...	...
Implementacja	...	...	...
....	...	...	...



Organizacja – typowe problemy (1/2)

- Ocena rzeczywistej trudności/złożoności danego problemu a co za tym idzie kosztu rozwiązania (zbyt ni optymistyczne oszacowania)
- Produktivność **NIE** jest wprost proporcjonalna do liczby ludzi pracujących nad danym zadaniem:
 - Nakład związany z komunikacją i zarządzaniem,
 - Jedyny wyjątek – dla zadań z natury podzielnych, wymagających bardzo małej komunikacji pomiędzy poszczególnymi modułami

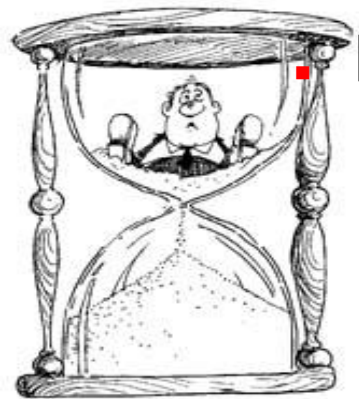
Organizacja – typowe problemy (2/2)

- Dokładanie ludzi w czasie trwania projektu (szczególnie w późnej fazie) wprowadza opóźnienie $\Leftarrow$ nakład na komunikację i wdrożenie nowych osób w projekt

- Prawo Brooks'a: *„Adding people to a late software project makes it later.”*

- Często pojawia się „nieoczekiwane”

- Prawo Murphy'ego: *„If anything can go wrong, it will go wrong.”*



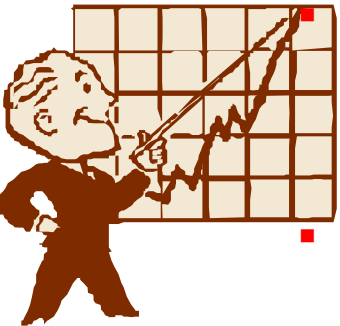
Diagramy

- Diagramy aktywności oraz wykorzystania zasobów

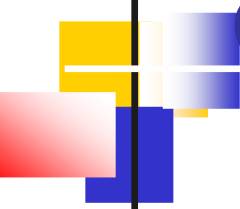
- Graficzna notacja używana w celu ilustracji grafiku projektu
- Demonstruje podział projektu na zadania. Zadania nie powinny być zbyt duże. Intuicyjna reguła: kilka dni do max. 1-1,5 tygodnie na każde

Diagramy aktywności uwidaczniają zależności pomiędzy zadaniami oraz tzw. **ścieżkę krytyczną**.

- Diagramy wykorzystania zasobów pokazują grafik osadzony w czasie kalendarzowym



Przykład: czasy trwania zadań oraz zależności



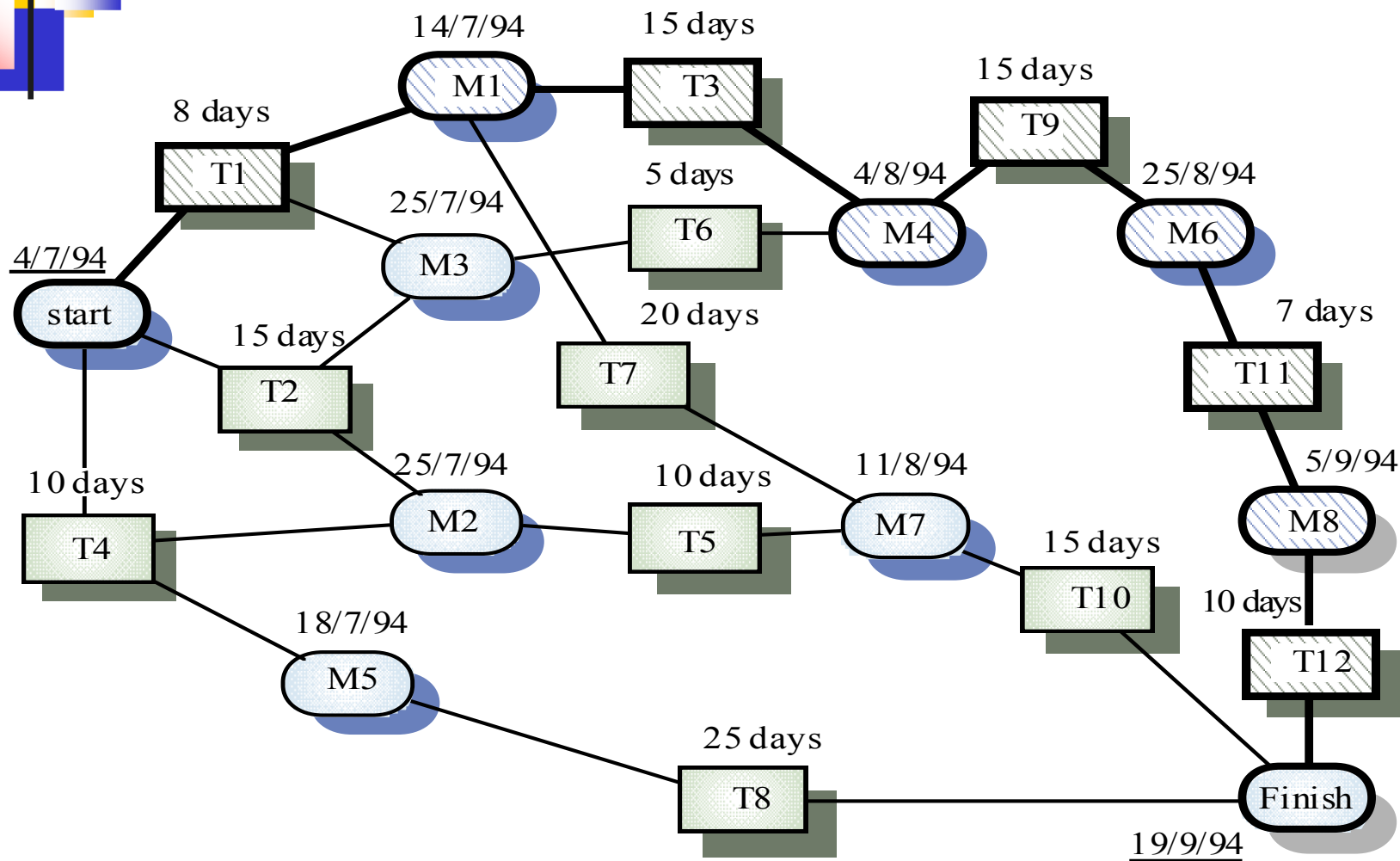
<i>Zadanie</i>	<i>Czas trwania (dni)</i>	<i>Zależności</i>
T1	8	
T2	15	
T3	15	T1
T4	10	
T5	10	T2,T4
T6	5	T1,T2
T7	20	T1
T8	25	T4
T9	15	T3,T6
T10	15	T5,T7
T11	7	T9
T12	10	T11

Ścieżka krytyczna

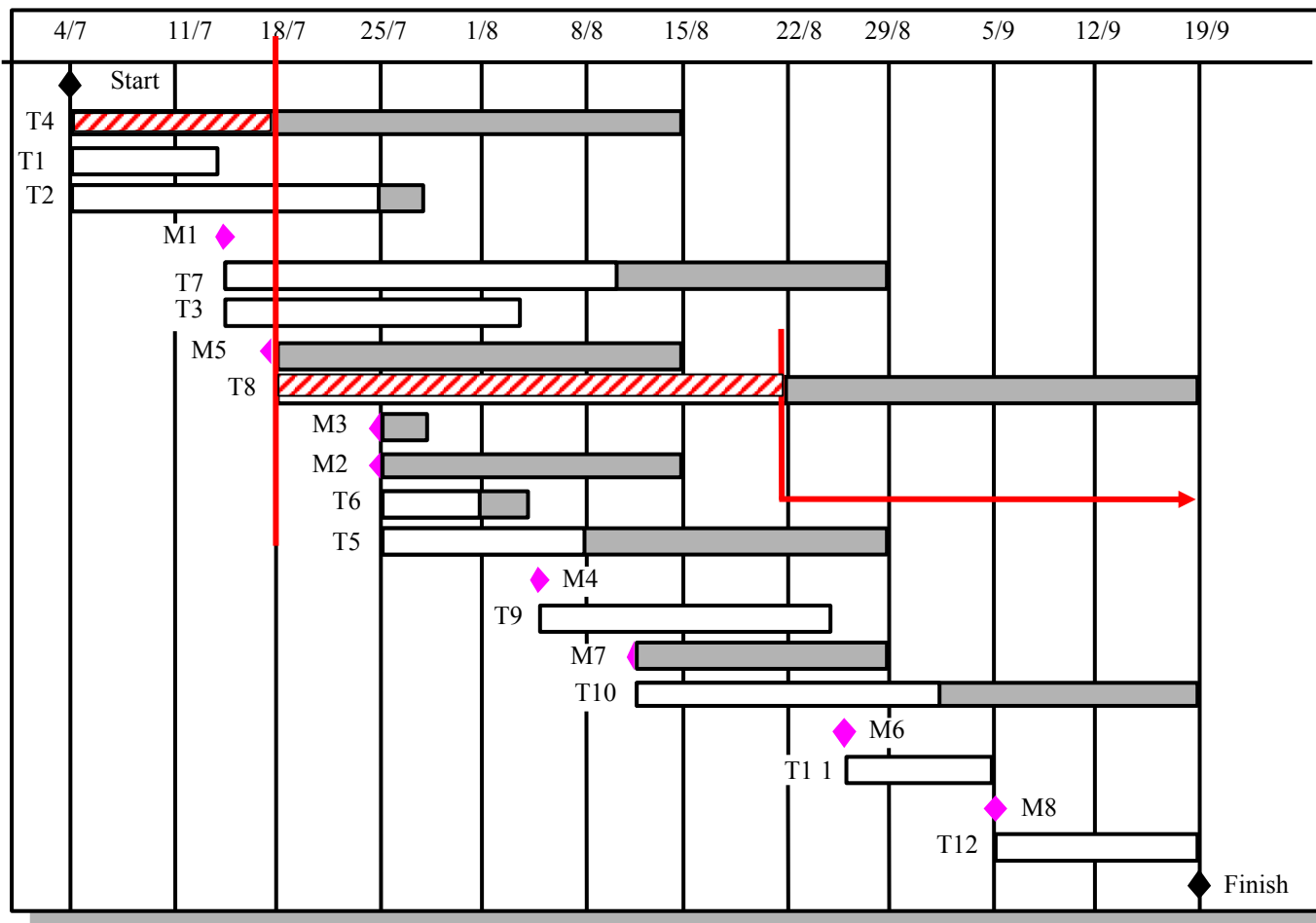
- Określa najdłuższą możliwą sekwencję zależnych od siebie zadań projektowych
 - Opóźnienie któregośkolwiek zadania znajdującego się na ścieżce krytycznej powoduje opóźnienie całego projektu
 - Po wyznaczeniu ścieżki krytycznej możliwe staje się określenie dopuszczalnych opóźnień dla zadań znajdujących się poza nią (zwykle sumaryczne opóźnienie dla kilku zadań)



Diagram aktywności



Wykres aktywności w czasie



Przydział personelu do zadań

	01/20	01/20	15/20	20/20	20/20	50/20	10/20
Reg1	T1			T2			T3
Reg2	T4						
Reg3	T1			T6			
Reg4				T6			T3
Reg5		T7					

Analiza ryzyk

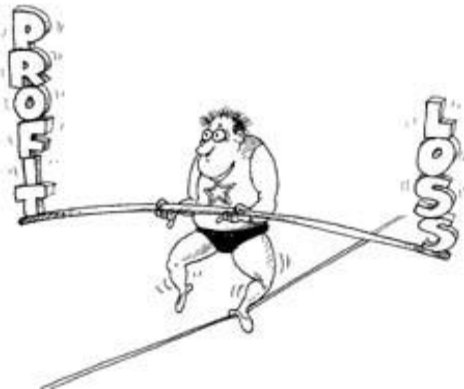
- Ma na celu identyfikację oraz zapobieganie ryzykom oraz utworzenie planów awaryjnych
- Plan zarządzania ryzykami
 - Musi być przeglądany w regularnych odstępach czasu
 - Aktualizowany na bieżąco
- Częsta strategia
 - Lista 10 największych ryzyk



Analiza ryzyk

■ Charakterystyka ryzyka

- Wpływ na projekt
 - Skala przyjęta arbitralnie, np. 1 – niski (nieznaczne opóźnienie jednego z zadań spoza ścieżki krytycznej), 10 – bardzo wysoki (niemożność kontynuacji projektu)
- Prawdopodobieństwo
 - Również określane arbitralnie dla danego ryzyka
- Ekspozycja (ang. *exposure*)
wpływ x prawdopodobieństwo



Analiza ryzyk

- Identyfikacja
 - TBQ
- Lista 10 największych ryzyk
 - Uszeregowana wg ekspozycji
- Rodzaje planów
 - Plany zapobiegawcze
 - Relizowane w celu minimalizacji prawdopodobieństwa wystąpienia danego ryzyka
 - Plany awaryjne
 - Uaktywniane w momencie wystąpienia danego ryzyka





Analiza ryzyk - przykład

- Ryzyko

- Serwer projektowy może ulec awarii uniemożliwiając kodowanie i testowanie do czasu usunięcia uszkodzenia

- Plany

- Zapobiegania ryzykom $\Leftarrow ?$
 - Sprawdzenie możliwości wypożyczenia sprzętu na okres awarii
 - Wykupienie droższego programu serwisowego
 - Zakup części zamiennych (np. dyski)
- Awaryjne $\Leftarrow ?$
 - Wynajęcie sprzętu
 - Wymiana wadliwej części



Podsumowanie (1/2)

- Właściwe zarządzanie projektem jest kluczowym czynnikiem decydującym o jego sukcesie
- Niematerialna natura oprogramowania stwarza problemy przy zarządzaniu jego produkcją
- Spośród obowiązków kierownika projektu najważniejszymi są planowanie, estymacje oraz kontrola i koordynacja
- Planowanie oraz estymacja są procesami iteracyjnymi trwającymi przez cały cykl życia projektu



Podsumowanie (2/2)

- Milestone jest zdefiniowanym stanem który osiąga projekt; jego osiągnięcie przeważnie wiąże się z przedstawieniem kierownictwu formalnego raportu
- Diagramy aktywności oraz plany wykorzystania zasobów są graficznymi reprezentacjami grafiku projektu