

Inżynieria oprogramowania II

Wykład 10:

“UPEDU: Zarządzanie projektem
(ang. *Project Management Discipline*)”

Marek Krętowski
e-mail: mkret@wi.pb.edu.pl
http://aragorn.pb.bialystok.pl/~mkret

Na podstawie podręcznika: „Software Engineering Process with the UPEDU” P. Robillard, P. Kruchten, P. d'Astous, Addison-Wesley, 2003

Wprowadzenie

- Zarządzanie projektem obejmuje wszystkie czynności związane z planowaniem i kontrolą pracy zespołu wykonywane w celu zrealizowania konkretnego projektu, harmonogramu i budżetu
- W szczególności skupia się na ustaleniu zakresu odpowiedzialności oraz przywództwa
- Rozpoznawanie i rozwiązywanie problemów tak wcześnie jak to możliwe
- Decydowanie o kompromisach w sytuacji konfliktów między poszczególnymi jednostkowymi celami projektu
- Optymalizacja przebiegu i rezultatów indywidualnych czynności
- Specyfikowanie celów projektu jak również strategii, planów i procedur prowadzących do osiągnięcia wyznaczonych celów

IO II (wykład 10)

Slajd 2 z 20

Rola Kierownika Projektu (ang. Project Manager)

- Praca kierownika projektu jest nieodzowna na wszystkich etapach cyklu życia oprogramowania (odpowiedzialność za budżet, przydzielanie zadań, harmonogram i inne techniczne aspekty projektu)
- Bardzo istotnym zadaniem jest zarządzanie oczekiwaniami (ang. *expectations*), które często są nietechniczne;
 - dbanie o ludzi (personel),
 - umożliwienie członkom zespołu pracy z innymi członkami zespołu,
- Czynności kontrolne wykonywane przez kierownika projektu pozwalają na zbadanie stopnia realizacji predefiniowanego planu
 - wykorzystanie mierzalnych celów, aby określać przebieg procesu w kategoriach kompletności, jakości i budżetu
 - pomiary służą również do oceny efektów zmian oraz do oceny przebiegu iteracji
- Na bazie informacji kontrolnych podejmowane mogą być akcje korygujące (powrót do oryginalnego planu, zmiana planów) lub zakończenie projektu

IO II (wykład 10)

Slajd 3 z 20

Czynności procesu

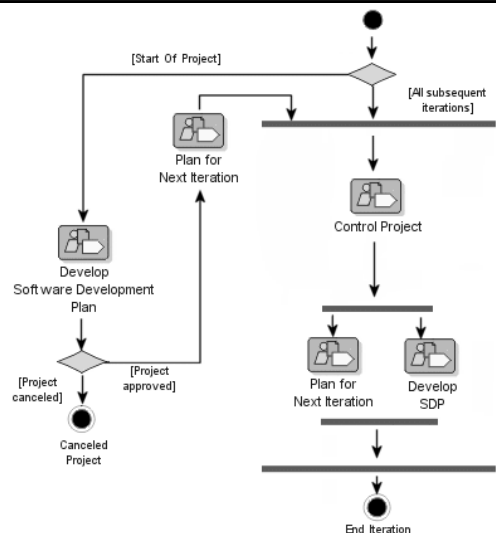
- Rozwijanie planu oprogramowania
 - tworzenie planu pomiarów (ang. *Develop Measurement Plan*)
 - planowanie faz i iteracji (ang. *Plan Phases and Iteration*)
 - kontrola planowania projektu (ang. *Review Project Planning*)
- Planowanie kolejnych iteracji
 - tworzenie planu iteracji (ang. *Develop Iteration Plan*)
- Kontrola projektu
 - harmonogramowanie i przypisywanie zadań (ang. *Schedule and Assign Work*)



IO II (wykład 10)

Slajd 4 z 20

Przeptyw czynności procesu

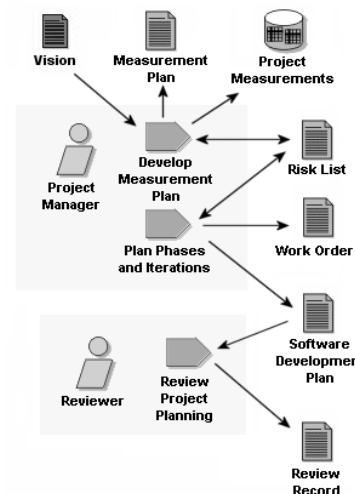


IO II (wykład 10)

Slajd 5 z 20

Rozwijanie planu oprogramowania (ang. Develop Software Development Plan)

- Oszacowanie całościowego zakresu, nakładów oraz kosztu
- Przygotowanie "zgrubnego" planu tworzenia oprogramowania (iteracje w ramach faz projektu, określenie ich celów) oraz związanych z nim załączników, skoncentrowanie się na kamieniach milowych oraz kluczowych dostarczanych elementach; opracowanie harmonogramu (alokacja zasobów) i budżetu projektu; następnie formalny przegląd pod względem wykonywalności i akceptowalności przez zainteresowane strony; baza do opracowywania szczegółowych planów iteracji
- Tworzony jest plan pomiarów zawierający cele pomiarów, przypisane metryki oraz jakie zbiorcze współczynniki mają być wyliczane i śledzone

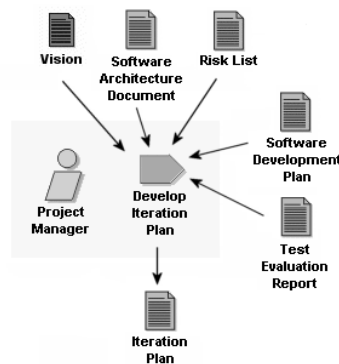


IO II (wykład 10)

Slajd 6 z 20

Planowanie kolejnych iteracji (ang. Plan for Next Iteration)

- Celem jest stworzenie szczegółowego planu iteracji
- Z planem iteracji powinni zostać zapoznani wszyscy zainteresowani (w szczególności klient, jeżeli oczekiwany jest udział jego pracowników lub wykorzystane zasobów, w celu odpowiedniego przygotowania się)
- Zalecane jest aby zakres i zasoby iteracji były aktywnie zarządzane (korekty planu w trakcie, gdy pojawiają się np. zagrożenia czasowe)
- Istotna jest wewnętrzna ocena jasności wyrażenia kryteriów ewaluacji iteracji; osiągnięcie zgodności, że planowane elementy mogą być stworzone z zakładanym wysiłkiem i w czasie; zapewnienie, że rezultaty iteracji będą namacalne i testowalne (lub w inny sposób demonstrowane)



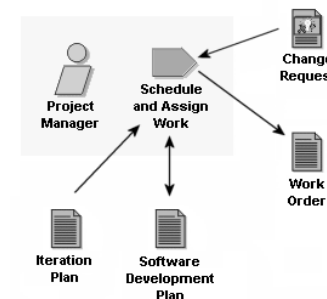
- Dokładna struktura czynności z przypisaną odpowiedzialnością
- Wewnętrzne kamienie milowe i dostarczane elementy

IO II (wykład 10)

Slajd 7 z 20

Kontrola projektu (ang. Control Project)

- Obejmuje codzienną, ciągłą pracę Kierownika projektu
- Radzenie sobie z wnioskami zmian, które zostały skierowane do realizacji; harmonogramowanie ich w ramach aktualnej i przyszłych iteracji
- Stałe monitorowanie projektu w kontekście zidentyfikowanych i aktywnych w danym momencie ryzyk oraz obiektywnych pomiarów postępu prac i jakości systemu
- Niezbędna jest możliwie wysoka automatyzacja pracy, aby wysiłek kierownika koncentrował się na analizie uzyskiwanych pomiarów a nie na ich zbieraniu i przetwarzaniu
- Podstawowy problem z którym musi borykać się projektant to brak zasobów

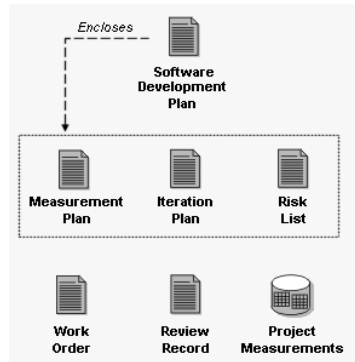


IO II (wykład 10)

Slajd 8 z 20

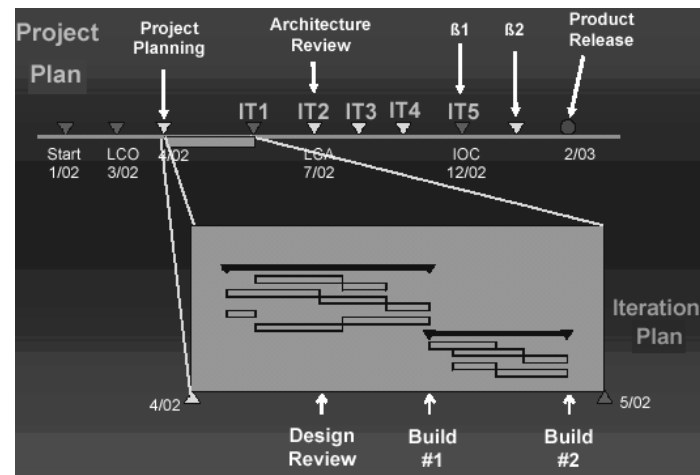
Artefakty zarządcze

- Kierownik projektu jest odpowiedzialny za zebranie w jedno, monitorowanie i uaktualnianie planu tworzenia oprogramowania (ang. *Software Development Plan*), składającego się z planu projektu (i poszczególnych planów iteracji), planu pomiarów oraz listy ryzyk
- Plan SDP jest zwykle jeden dla całego projektu, przy czym jego zawartość będzie zmieniać się znacząco w czasie trwania projektu
- "Zlecenie" (ang. *Work Order*) - określa co ma być wykonane, kiedy (w jakim czasie - godziny) i kto jest za to odpowiedzialny; może być traktowany jako wewnętrzny kontrakt pomiędzy kierownikiem projektu a jego pracownikami



- Repozytorium pomiarów projektu (ang. *Project Measurements*) - zawiera bezpośrednie wyniki pomiarów jak i wyprowadzone z nich zbiorcze współczynniki

Plan projektu a plany iteracji



Organizacja projektu

- Zależna jest od wielu różnych czynników (poczynając od środowiska biznesowego do wysoce technicznych szczegółów środowiska wytwórczego)
- Najistotniejszym składnikiem jest struktura zespołu projektowego

The Size of the Software Development Effort

- Formality, Standards, Process Rigidity.

The Degree of Novelty

- First of its Kind, Evolution Cycle, Maintenance

Type of Application

- Mission-critical, Performance, Memory constraints,

The Current Development Process

- Process Maturity, Experience of the Developers and Managers

Organizational Factors

- Team attitudes toward changes, Team enthusiasm toward the project

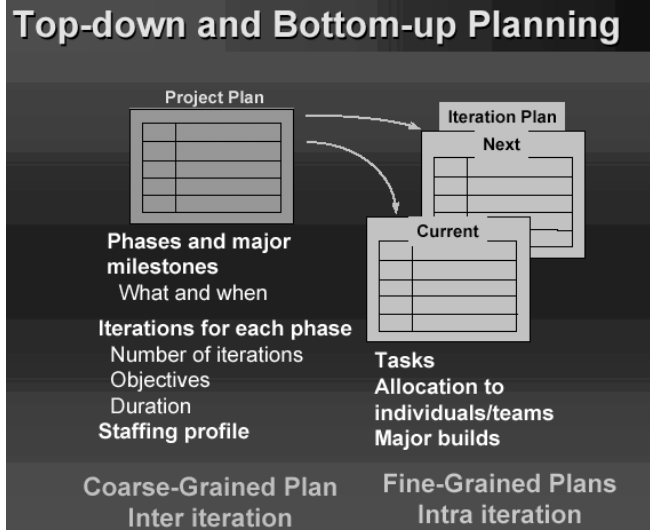
Technical and Managerial Complexity

- Size of the team vs size of the project

Strategie planowania

- Wykorzystywane są 2 strategie:
 - zstępująca, od góry do dołu (ang. *top-down*) - rozpoczynamy od zrozumienia generalnych wymagań i ograniczeń, na tej podstawie tworzony jest budżet i harmonogram na poziomie makro; następnie są one dekomponowane (uszczegółowianie) na elementy niższego poziomu oraz określone są pośrednie efekty pracy (tzw. kamienie milowe); wykorzystywana do planowania między iteracjami
 - wstępująca, od dołu do góry (ang. *bottom-up*) - przeprowadzana jest analiza szczegółowych budżetów i harmonogramów; następnie agregowane są elementy wyższego poziomu oraz ustalane są efekty pośrednie; wykorzystywana do planowania w ramach iteracji
- Pierwsza strategia często zbyt optymistyczna (zakłada dostępność wszystkich zasobów); druga często zbyt pesymistyczna (nie bierze pod uwagę efektu skalowania w dużych projektach)
- Wykorzystanie obu strategii wewnątrz iteracji prowadzi do lepszych i łatwiej akceptowalnych planów

Strategie planowania (2)



Definiowanie iteracji

- Iteracja** jest mniej lub bardziej kompletnym mini-projektem, który przechodzi przez wszystkie dyscypliny procesu twórczego i skutkuje namacalnym rezultatem zdefiniowanym przez kamienie milowe i artefakty
- Iteracje są łatwiejsze do zarządzania, gdy mają jasno zdefiniowane cele; często przypisywane są im nazwy, aby ułatwić zespołowi koncentrowanie się na oczekiwanych efektach

Przykład (system monitoringu dla centrali telefonicznej):

- Iteration 1. Prototype monitor mock-up
- Iteration 2. Define monitoring algorithms
- Iteration 3. Implement the monitoring module
- Iteration 4. Implement the data processing module
- Iteration 5. Integrate and test the product

Zakres iteracji

- Iteracja rozpoczyna się od planowania i rozpoznawania wymagań, a kończy udostępnieniem (ang. *release*) wewnętrznym lub zewnętrznym
- Zakres pojedynczej iteracji uzależniony jest od wielu czynników:
 - rozmiar organizacji twórczej wpływa na możliwą częstotliwość spotkań (w dużych zespołach znacznie więcej czasu niezbędne jest na dystrybucję prac, synchronizację komunikacji pomiędzy podgrupami, integrację, ...)
 - środowisko twórcze (stopień zaznajomienia organizacji z procesem iteracyjnym, wykorzystanie odpowiednich narzędzi CASE, zautomatyzowane wspomaganie zarządzania konfiguracją i zmianami, ...)
- Pewien stały koszt jest zawsze związany z zaplanowaniem pracy, synchronizacją, analizą rezultatów iteracji; zbyt krótkie iteracje wprowadza zbędne obciążenia i może wręcz utrudniać zarządzanie

	Total	I	E	C	T
Low	3	0	1	1	1
Typical	6	1	2	2	1
High	9	1	3	3	2

Liczba iteracji w zależności od wielkości systemu

Ocena iteracji

- Ocena projektu w ramach poszczególnych iteracji (ciągłe śledzenie postępów prac i zagrożeń - ryzyk) na bazie metryk (cechy: proste do zrozumienia, obiektywne, łatwe do uzyskania i interpretacji oraz wiarygodne)
- Iteracja może być uznana za udaną, gdy wszystkie ryzyka zostaną zredukowane do zaplanowanego poziomu, cała funkcjonalność zostanie wykonana i cele jakościowe osiągnięte
- Przed końcem iteracji kierownik ustala spotkanie zespołu na którym przedstawiana jest ocena aktualnej iteracji zgodnie z przyjętymi kryteriami

Metric	Meaning
Progress	Size and complexity
Stability	Rate of change in the project's complexity or size
Modularity	Scope of change
Quality	Number of errors
Maturity	Frequency of errors
Expenditures	Project expenditures against plan

Definiowanie ryzyka

- Ryzyko może być definiowane jako prawdopodobieństwo wystąpienia niebezpiecznego, niepożądanego wydarzenia (zdarzenia) w rozpatrywanym okresie czasu oraz w określonych warunkach
- Zarządzanie projektem obejmuje czynności niezbędne do skutecznej identyfikacji, analizy i kontroli ryzyk związanych z projektem
- Wiele decyzji w ramach iteracyjnego procesu twórczego jest sterowana (uzależniona) od ryzyka => niezbędna jest gruntowna wiedza o potencjalnych ryzykach lub brakujących informacjach oraz jasne strategie postępowania
- Trzeba być przygotowanym na to, że w każdym konkretnym projekcie pojawiają się będą ryzyka specyficzne tylko dla niego; np. dostępność zasobów (pracownicy), finansowanie, technologia,...

IO II (wykład 10)

Slajd 17 z 20

Charakteryzacja ryzyka

- Podstawowe grupy ryzyka:
 - **pośrednie** (ang. *indirect*) - zespół projektowy ma nie wpływ niewielki bądź wręcz żaden; np. klientowi zabraknie funduszy, choroba kluczowego członka zespołu
 - **bezpośrednie** (ang. *direct*) - to takie na które zespół ma duży wpływ; np. nieścisłe planowanie; zarządzanie tego typu ryzykiem jest podstawowym zadaniem kierownika projektu
- Atrybuty ryzyka:
 - stopień niepewności (ang. *degree of uncertainty*) - właściwy dla danego typu,
 - prawdopodobieństwo wystąpienia - od 0 (niemożliwe) do 1 (pewne)
- Wystąpienie zdarzenia (ryzyka) jest zwykle związane ze stratami (w kategoriach harmonogramu, budżetu lub jakości produktu)
- Mnożąc prawdopodobieństwo wystąpienia ryzyka przez potencjalne straty wylicza się wagę ryzyka (wyrażoną kwotowo); czasami stosowana jest pięciostopniowa skala (od niskiego do wysokiego)

IO II (wykład 10)

Slajd 18 z 20

Strategie ryzyka

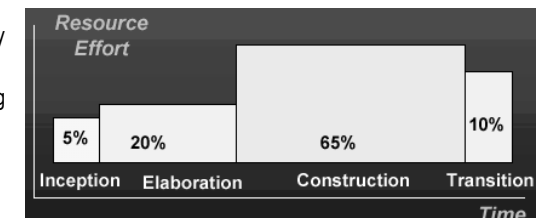
- Dwie serie kroków są wykonywane podczas zarządzania ryzykiem:
 - wykrywanie źródeł potencjalnych ryzyk, ich zrozumienie i przypisanie znaczenia
 - postępowanie wobec zidentyfikowanego ryzyka
- Strategie postępowania:
 - **akceptacja ryzyka** (niepodejmowanie żadnych działań)
 - **unikanie ryzyka** (reorganizacja projektu w celu ominięcia ryzyka, najczęściej poprzez wykorzystanie bardziej standardowego rozwiązania; w niektórych sytuacjach wcale nie musi być pożądane, gdyż podjęcie ryzyka może być związane z dodatkowymi korzyściami)
 - **łagodzenie ryzyka** (redukowanie prawdopodobieństwa wystąpienia ryzyka oraz minimalizowanie potencjalnych skutków poprzez działania zapobiegawcze)
 - przygotowanie **planu awaryjnego** tzw. planu B (na wypadek, gdy zawiodą pozostałe metody; może wiązać się np. z opóźnieniem projektu)
 - **przeniesienie odpowiedzialności** (zlecenie wyspecjalizowanemu podwykonawcy)

IO II (wykład 10)

Slajd 19 z 20

Ocena ryzyka

- Monitorowanie postępów projektu poprzez wykorzystanie mierzalnych charakterystyk (pomiarów)
- Plan pomiarów (ang. *measurement plan*) zawiera zdefiniowane przez kierownika pomiary, które będą zbierane i wykorzystywane do obiektywnej oceny przebiegu projektu
- Kluczowe obszary oceny:
 - postęp techniczny
 - stan finansowy - pomiary ponoszonych wydatków (koszty osobowe i materialne)
 - zasoby ludzkie - (ang. *staffing progress*)



IO II (wykład 10)

Slajd 20 z 20