

## **Instalacja oprogramowania**

- Szkolenia użytkowników końcowych i administratorów systemu
- Instalacja sprzętu i przeniesienie oprogramowania
- Wypełnienie baz danych
- Uruchomienie oprogramowania
  - Plany awaryjne

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## **Instalacja oprogramowania**

- Nadzorowane korzystanie z systemu, często równoległe z tradycyjnym sposobem pracy
- Usuwanie błędów w oprogramowaniu i dokumentacji użytkowej
- Przekazanie systemu klientowi
- Klient powinien otrzymać także dokumentację techniczną

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## **Konserwacja oprogramowania**

- Modyfikacje
  - poprawiające/korygujące
  - ulepszające
  - dostosowujące

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## **Źródła żądań zmian**

- Klienci
- Wytwórcy oprogramowania
- Zarząd

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## **Narzędzia zarządzania żadaniami zmian**

- Keystone (Freeware)
- JitterBug (Freeware, Open Source)
- GNATS (Freeware)
- Visual Intercept (commercial)
- Bugzilla (Open source)
- Mantis (Open source)

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## **Funkcje narzędzi zarządzania żadaniami zmian**

- Zarządzanie projektami/podprojektami i przydziałami odpowiedzialności
- Wprowadzanie żądań zmian
- Powiadamianie - osób odpowiedzialnych, osób wprowadzających żądania
- Śledzenie żądań zmian
- Raporty, statystyki

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Ocena żądanej zmiany

- Znaczenie wprowadzenia zmiany dla użytkowników
- Koszt wprowadzenia zmiany
- Wpływ zmiany za poszczególne składowe systemu
- Wpływ zmiany na poszczególne składowe dokumentacji technicznej
  - Propagacja zmian

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Zarządzanie żadaniami zmian

- Całościowa ocena i decyzja
- Kolejowanie żądań zmian
- Zlecenie wykonania zmiany
- Przydział osoby/zespołu do wykonania zmiany
- Monitorowanie realizacji zmiany

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Czynniki wpływające na koszty konserwacji - niezależne od firmy

- Stabilność środowiska, w którym pracuje system
- Stabilność platformy sprzętowej i oprogramowania systemowego
- Czas użytkowania systemu

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Czynniki wpływające na koszty konserwacji - zależne od firmy

- Znajomość dziedziny problemu
- Wysoka jakość modelu i projektu
- Wysoka jakość dokumentacji technicznej
  - pełna zgodność z systemem
  - wystarczająca szczegółowość
  - zgodność ze standardami
- Stabilność personelu

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Dokumentacja techniczna

- Dokumentacja techniczna a projekt
- Jakość dokumentacji a jakość projektu

Dobra dokumentacja Zły projekt	Dobra dokumentacja Dobry projekt
Zła dokumentacja Zły projekt	Zła dokumentacja Dobry projekt

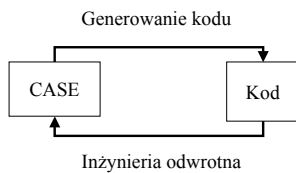
© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Inżynieria odwrotna (*reverse engineering*)

- Typowa składowa narzędzi CASE
  - Generowanie kodu
  - Synchronizacja projektu z kodem
- Narzędzia niezależne
  - JavaDoc , Doxygen

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Reinżynieria oprogramowania (*software reengineering, round-trip engineering*)



© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Ponowne wykorzystanie oprogramowania (*software re-use*)

- Zalety
  - Redukcja kosztów
  - Wzrost niezawodność
  - Narzucenie standardów

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Przygotowanie kodu do ponownego wykorzystania

- Budowa klockowa
- Niezależność składowych
- Spójność składowych
- Odpowiednia złożoność
- Przejrzystość
- Dobra dokumentacja

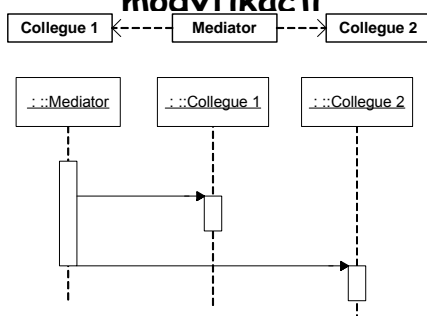
© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Wzorce projektowe związane z ponownym wykorzystanie oprogramowania

- Mediator
- Adapter
- Decorator
- Template method

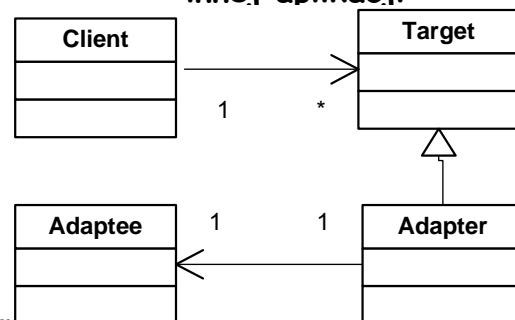
© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## *Mediator* - współpraca komponentów bez ich modyfikacji

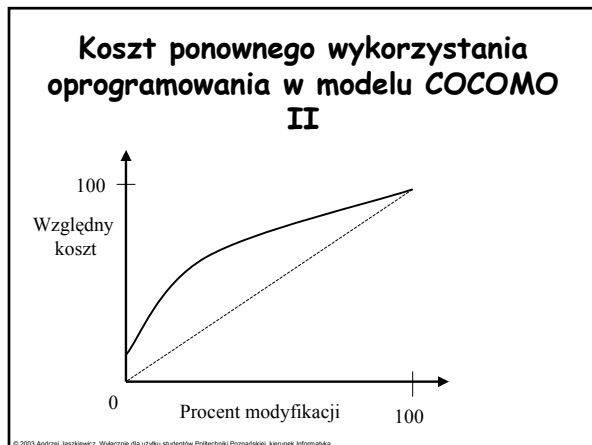
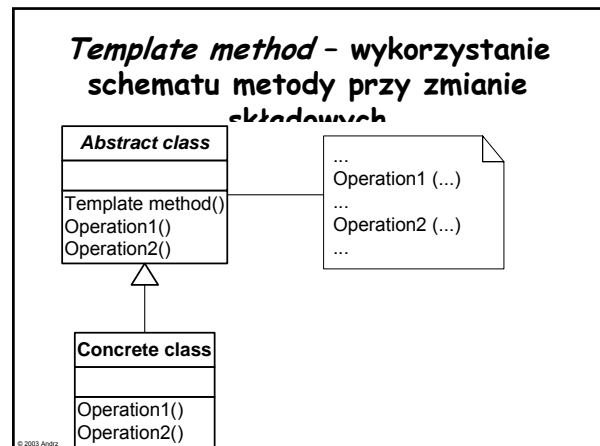
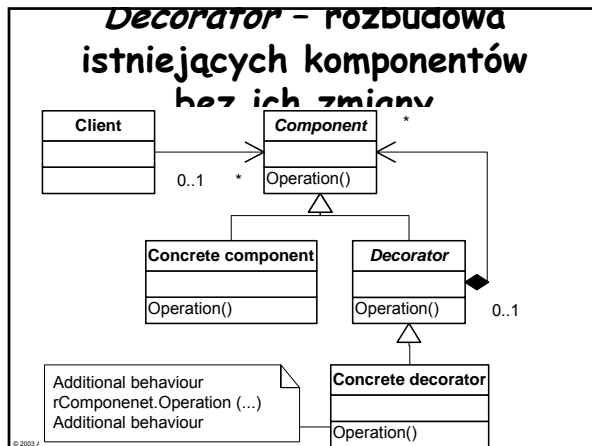


© 2003 Andrzej Jaszkiewicz

## *Adapter* - dostosowanie komponentów do wymagań innej aplikacji



© 2003



- Dokumentacja użytkowa**
- Odbiorcy dokumentacji
    - Potencjalni użytkownicy
    - Użytkownicy początkujący
    - Użytkownicy zaawansowani
    - Administratorzy
- © 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

- Składowe dokumentacji użytkowej**
- Opis funkcjonalny
  - Podręcznik użytkownika
  - Kompletny opis (*reference*)
  - Opis instalacji
  - Podręcznik administratora systemu
  - Słownik używanych terminów
  - Indeks
- © 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

- Podręcznik użytkownika**
- Sposoby uruchamiania oraz kończenia pracy z systemem
  - Sposoby realizacji najczęściej wykorzystywanych funkcji systemu
  - Metody obsługi błędów, np. sposoby odwoływania błędnych operacji wykonanych przez użytkownika
  - Sposoby korzystania z systemu pomocy
  - Podręcznik użytkownika powinien przedstawiać prosty przykład(y) korzystania z systemu.
- © 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Kompletny opis (reference)

- Szczegółowy opis wszystkich funkcji systemu
- Informacje o wszystkich sposobach wywoływania tych funkcji
- Opisy formatów danych
- Opisy wszystkich błędów, które mogą się pojawiać podczas pracy z systemem
- Informacje o wszelkich ograniczeniach dotyczących np. zakresów danych

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Jakość dokumentacji użytkowej

- Struktura
- Zachowanie standardów
- Sposób pisania
  - Stosowanie formy aktywnej oraz zwracanie się do czytelnika.
  - Poprawność gramatyczna i ortograficzna.
  - Krótkie zdania.
  - Krótkie akapity.
  - Oszczędność słów.
  - Precyzyjna definicja używanych terminów.
  - Powtarzanie trudnego opisu.
  - Stosowanie tytułów i podtytułów sekcji, wyciężeń i wyróżnień.
  - Zrozumiałe odwołania do innych rozdziałów.

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Bezpieczeństwo użytkowników oprogramowania

- Zagrożenie dla życia lub zdrowia
  - systemy medyczne, systemy sterowania
- Bezpieczeństwo prawne
- Bezpieczeństwo finansowe

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Bezpieczeństwo ≠ niezawodność

- Program zawodny może być bezpieczny
- Program niezawodny może nie być bezpieczny

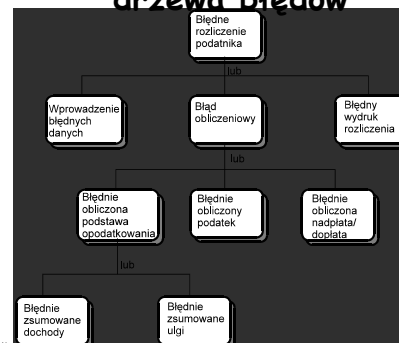
© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Jak zapewnić bezpieczeństwo oprogramowania

- Należy określić potencjalne zagrożenia
- Przykład - program sporządzający PIT-y
  - błędne rozliczenie podatnika z urzędem podatkowym
  - niezłożenie zeznania podatkowego
  - złożenie wielu zeznań dla jednego podatnika, być może w różnych urzędach

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Określanie potencjalnych przyczyn zagrożeń - analiza drzewa błędów



© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Unikanie zagrożeń

- Szczególny nacisk na niezawodność najważniejszych fragmentów systemu - unikanie błędów, testowanie
- Weryfikacja wprowadzonych danych
- Sprawdzanie warunków poprawności

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Zapewnianie jakości

- Zapewnianie jakości a inżynieria oprogramowania
- Główne działania składające się na zapewnianie jakości:
  - Standaryzacja
  - Kontrole jakości - formalne przeglądy techniczne

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Standaryzacja

- Standardy dotyczące artefaktów:
  - Kod, projekt, specyfikacja wymagań, dokumentacja techniczna, dokumentacja użytkowa
- Procedury - standardy dotyczące działań
  - Sposób zatwierdzania dokumentacji technicznej, sposób przekazywania modułu do testowania
- Cele:
  - Promowanie dobrych praktyk
  - Wymuszenie spójności
  - Możliwość automatyzacji

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Praca grupowa



© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Inne typowe problemy

- Czy wszystko zostało skompilowane? Przetestowane?
- Jak usunąć niekompletną/błędną modyfikację?
- Nie mogę odtworzyć tego błędu.
- Jakie zmiany zostały uwzględnione w tej wersji?
- Muszę połączyć 250 plików?
- Jaką wersję ma ten klient?
- Czy dostarczyliśmy właściwą wersję?
- Czy klient zmodyfikował nam kod?
- Czy można klientowi dostarczyć najnowszą wersję jeżeli na zakupił dwóch poprzednich?

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Praca grupowa i zarządzanie konfiguracją

- Równoległa praca wielu osób nad tym samym projektem
- Ryzyko nadpisywania zmian
- Problem najnowszej wersji
- Potrzeba odwoływania się do poprzednich wersji
- Monitorowanie prac

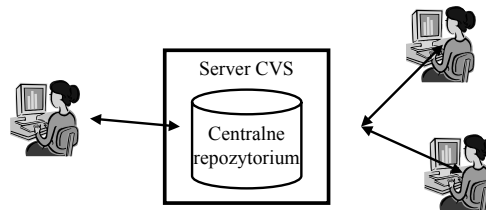
© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## CVS - concurrent versioning system

- Najpopularniejsze narzędzie zarządzania konfiguracjami w projektach open-source
- Często wykorzystywany komercyjnie
- Unix, Windows, WINCVS, WebCVS
- Komponenty - pliki, przede wszystkim tekstowe

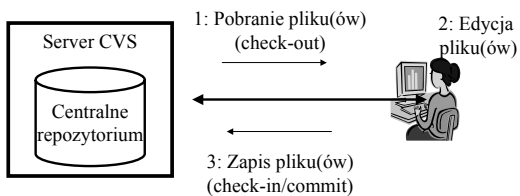
© 2003 Andrzej Jasiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## CVS - struktura



© 2003 Andrzej Jasiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Podstawowy model pracy użytkownika



© 2003 Andrzej Jasiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Podstawowy model pracy użytkownika

- Dołączanie komentarzy nt. wprowadzonych zmian podczas zapisu pliku(ów)
- Porównywanie lokalnej pliku(ów) z zawartością repozytorium
- Jaka powinna być częstotliwość zapisu do repozytorium?

© 2003 Andrzej Jasiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Wersja bazowa (baseline)

- Przed powstaniem wersji bazowej - samodzielna praca osoby/zespołu
- Wersja bazowa - od tego momentu komponent może być wykorzystywany przez inne osoby/zespoły i podlega zarządzaniu konfiguracjami

© 2003 Andrzej Jasiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Praca równoległa - unikanie konfliktów

- Blokowanie pliku(ów) lub pobieranie bez wyłączności (unreserved check-out)
- Synchronizacja lokalnej kopii pliku(ów)
  - Wykrywanie konfliktów bez interpretacji zawartości pliku tekstowego
- Informowanie innych użytkowników o zapisie
- Możliwość sprawdzenia kto korzysta z pliku
- Obserwowanie wybranych plików - powiadamianie

© 2003 Andrzej Jasiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Ochrona danych

- Użytkownicy
- Hasła
- Prawa dostępu

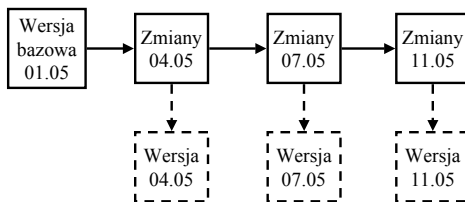
© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Wersjonowanie

- Jednostką wersjonowania jest plik
- Każda zmiana powoduje powstanie nowej wersji pliku
- Możliwość opisywania wersji etykietami
- Pobieranie poprzednich wersji - na podstawie daty lub etykiety
- Porównywanie różnych wersji

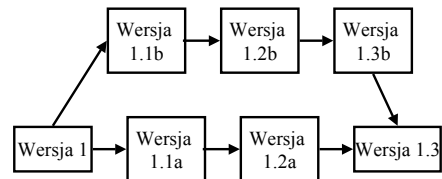
© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Sposób zapisu wersji



© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Rozgałęzianie i łączenie gałęzi



© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Przyczyny rozgałęzień

- Niezależne ścieżki rozwoju, np. konserwacja komponentu vs. jego dalszy rozwój
- Warianty - np. konfiguracje na różne platformy
- Eksperymentalne ścieżki rozwoju
- Równoległa praca dwóch programistów/zespołów trudna do bieżącej synchronizacji

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Śledzenie prac

- Obserwacja komentarzy
- Monitorowanie pracy użytkowników
- Analiza danych

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka



## System Subversion

- Praktycznie wszystkie cechy CVS-a
- Wersjonowanie operacji na katalogach (drzewach) katalogów
- Dołączanie i wersjonowanie metadanych
- Atomowe operacje zapisu
- Zapis danych w bazie danych
- Lepsza obsługa plików binarnych
- Łatwe i tanie rozgłaszanie
- Lepsza struktura kodu

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunku Informatyka

## Inne modele pracy w systemach zarządzania konfiguracjami

- Composition Model
- Long Transaction Model
- Change Set Model

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunku Informatyka

## Narzędzia wspomagające wytwarzanie oprogramowania

- Narzędzia programistyczne
- Narzędzia wspomagające pracę nad oprogramowaniem
- Narzędzia zarządzania i pracy grupowej
- Zaawansowane narzędzia wspomagające wytwarzanie oprogramowania

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunku Informatyka

## Narzędzia wspomagające wytwarzanie oprogramowania

- Narzędzia programistyczne
  - Kompilatory
  - Edytory kodu
  - Debuggery
  - IDE
- Narzędzia projektowania interfejsu użytkownika
- Biblioteki
- Narzędzia formatujące
- Analizatory kodu
- Narzędzia wspomagające refaktoryzację

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunku Informatyka

## Narzędzia wspomagające pracę nad oprogramowaniem

- Narzędzia zarządzania wymaganiami
- Narzędzia CASE - modelowanie, projektowanie, generowanie i dokumentowanie oprogramowania
- Narzędzia zarządzania konfiguracjami
- Narzędzia wspomagające testowanie
- Narzędzia dokumentacji technicznej
- Narzędzia zarządzania zgłoszeniami zmian/błędów

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunku Informatyka

## Narzędzia zarządzania i pracy grupowej

- Narzędzia harmonogramowania przedsięwzięć
- Personalne plany zadań
- Narzędzia rozproszonego zarządzania przedsięwzięciami
- Narzędzia generujące metryki
- Narzędzia szacowania kosztów oprogramowania
- Narzędzia komunikacji
- Narzędzia zarządzania konfiguracjami

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunku Informatyka

### **Zaawansowane narzędzia wspomagające wytwarzanie oprogramowania**

- Narzędzia typu workflow
- Narzędzia śledzenia powiązań
- Narzędzia analizy danych

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

### **Narzędzia CASE**

- Computer Assisted/Aided Software/System Engineering
- CAD dla inżynierów oprogramowania
- *Upper-CASE* - głównie analiza
- *Lower-CASE* - projektowanie, generowanie kodu, inżynieria odwrotna
- *I-CASE*, *Integrated-CASE*

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

### **Składowe narzędzi CASE**

- Słownik danych - repozytorium
- Edytor(y) notacji graficznych
- Generator raportów
- Generator dokumentacji technicznej
- Generator(y) kodu
- Moduł projektowania interfejsu użytkownika
- Moduł(y) inżynierii odwrotnej

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

### **Składowe narzędzi CASE**

- Moduł kontroli poprawności
- Moduł kontroli jakości
- Moduł importu/eksportu danych
- Moduł zarządzania wersjami
- Moduł zarządzania pracą grupową

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

### **Główne zalety narzędzi CASE**

- Wspomaganie analizy i projektowania
- Opracowywanie dokumentacji
- Wspomaganie pracy grupowej
- A co z generowaniem kodu?

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

### **Główne problemy we wdrażaniu narzędzi CASE**

- Traktowanie narzędzi CASE wyłącznie jako generatorów kodu
- Nieznajomość metodyki analizy i projektowania
- Niewłaściwa organizacja i zarządzanie przedsięwzięciem
- Zbyt wysokie oczekiwania związane z wdrożeniem narzędzi CASE

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Miękkie/żwawe metodyki

- Extreme programming
- Microsoft Solutions Framework (MSF)

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

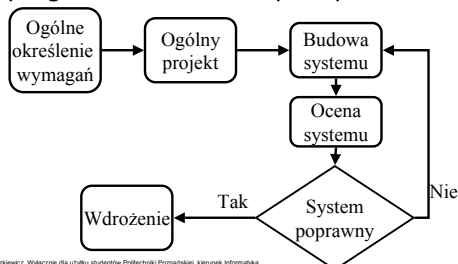
## Co znaczy miękkie?

- Nie projektuj (szczegółowo)
- Nie dokumentuj (szczegółowo)
- Nie stosuj formalnych przeglądów technicznych, w tym inspekcji kodu

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Miękkie nie są wcale takie miękkie

- Miękkich metodyk nie wolno mylić z programowaniem odkrywczym



© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Twarde wymagania w Extreme programming

- Proces iteracyjny połączony z planowaniem - programowanie przyrostowe
- Praca parami
- Nacisk na testowanie
- Grupowe sesje projektowe
- Stosowanie metafor/analogii w trakcie projektowania
- Stosowanie standardów kodowania
- Często refaktoryzacja
- Zarządzanie wersjami
- Ciągła obserwacja, ocena i usprawnianie stosowanych technik

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## XP - Proces iteracyjny połączony z planowaniem

- Każda iteracja powinna wiązać z istotnym i dobrze określonym wzrostem funkcjonalności
- Koncentracja na funkcjach najważniejszych dla użytkownika

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## XP - Często refaktoryzacja

- Zmiana kodu bez modyfikowania jego funkcjonalności
- Optymalizacja
- Poprawa struktury
- ...

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## XP - Praca parami

- Rodzaj nieformalnych przeglądów technicznych - zastępuje formalne przeglądy w tym inspekcje kodu
- Zmiany w składzie par programistów
- Krótka narada „na stojąco” na początku każdego dnia pracy
- Wymagania wobec pomieszczenia pracy

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## XP - Nacisk na testowanie

- Przypadki testowe traktowane jako elementy specyfikacji wymagań i projektu!
- Opracowywanie testów jednostkowych przed kodowaniem!
- Testy jednostkowe muszą obejmować cały kod!
- Testy muszą być uzupełnione w przypadku znalezienia błędu nie wykrytego przez dotychczasowe testy
- Stosowanie narzędzi wspomagających wykonywanie testów

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## XP - Grupowe sesje projektowe

- Metody grupowego projektowania np. CRC (class, responsibility, communication)
- Przypadki testowe jako element projektu

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## XP - Stosowanie metafor/ analogii trakcie projektowania

- Analogie do poprzednich systemów
- Wzorce projektowe

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Stosowanie standardów kodowania

- Ścisłe przestrzeganie standardu kodowania
- Ścisłe przestrzeganie zasad dokumentowania
- Stosowanie narzędzi automatycznego generowania dokumentacji

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Zarządzanie wersjami

- Stosowanie narzędzi zarządzania wersjami
- Unikanie równoległej pracy dwóch par nad tym samym kodem
- Częsta integracja
- Częste, najlepiej zautomatyzowane wykonywanie testów

© 2003 Andrzej Jaskiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Ciągła obserwacja, ocena i usprawnianie stosowanych technik

- Ciągła poprawa jakości
- Zbieranie danych

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Ograniczenia XP

- Stosunkowo małe zespoły do kilkunastu osób

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Praktyki Extreme programming a praktyki klasyczne

- Praca parami - *przeglądy techniczne, szkolenia*
- Nacisk na testowanie - *szczegółowa specyfikacja*
- Często refaktoryzacja/przebudowa kodu - *szczegółowe projektowanie*

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Twarde wymagania w MSF

- Proces iteracyjny połączony z planowaniem
- Analiza i uwzględnianie ryzyka
- Niezmienna data zakończenia iteracji
- Codzienna kompilacja, linkowanie (budowa) i testowanie systemu

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Iteracja w MSF



© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Miękkie metodyki a model kaskadowy

- Miękkie metodyki są często przedstawiane jako alternatywa dla modelu kaskadowy
- Sprzeczności często wynikają z odwoływania się do konkretnych procesów opartych na modelu kaskadowym
- Wiele praktyk pochodzących z miękkich metodyk może być stosowanych w ramach modelu kaskadowego i programowania przyrostowego

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Ważne trendy w inżynierii oprogramowania

- Lekkie metodyki
  - Wpływ na podejścia klasyczne
- Narzędzia
  - Integracja
  - Zaawansowane narzędzia typu workflow, śledzenia powiązań, analizy danych
  - Wolne oprogramowanie
- Wytwarzanie rozproszone
- Ponowne wykorzystanie oprogramowania
  - W tym Applications framework
- Architektura/inżynieria kierowana modelem

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Architektura kierowana modelem - *Model driven architecture (MDA)*

- Współczesne oprogramowanie to coraz częściej oprogramowanie rozproszone
- Problem - wielość technologii wytwarzania systemów rozproszonych
  - Corba
  - J2EE
  - .NET
  - Web services
- Rozwiązanie - jeden model, różne rozwiązania technologiczne

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Modele w MDA

- *PIM - platform independent model* - model niezależny od platformy
- *PSM - platform specific model* - model specyficzny dla platformy
- Półautomatyczna transformacja PIM do PSM + generowanie kodu z PSM
- Gotowe modele dla typowych obszarów zastosowań

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Standardy wykorzystywane w MDA

- UML (XMI)
- MOF - *Meta Object Facility*
- CWM - *Common Warehouse Model*
- ...

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Inżynieria kierowana modelem - *Model driven engineering (MDE)*

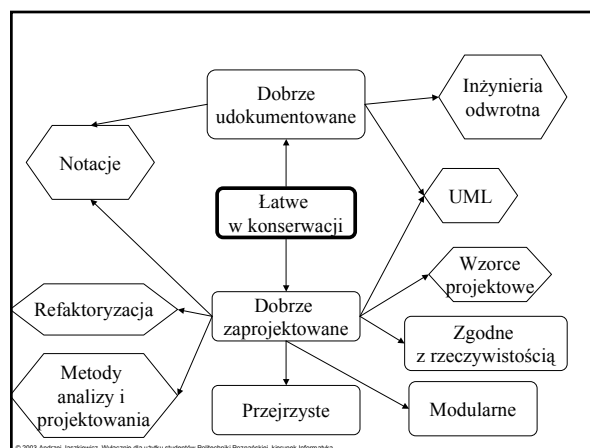
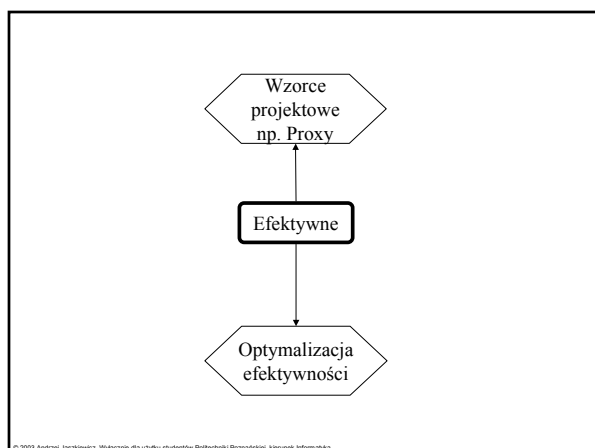
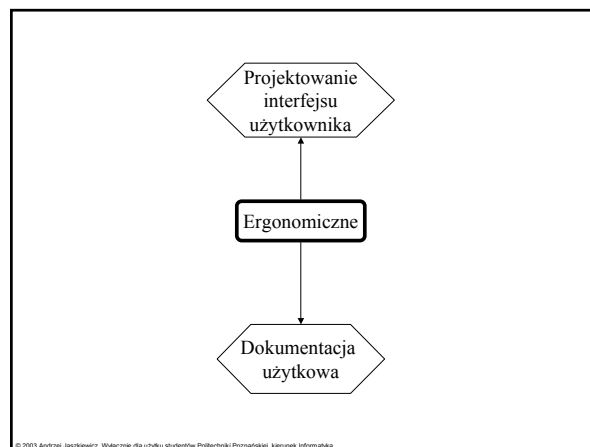
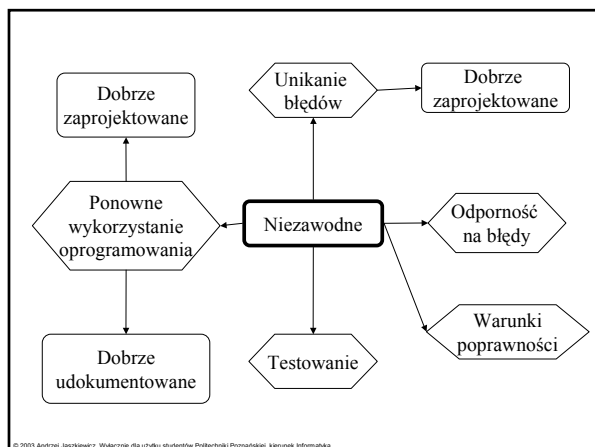
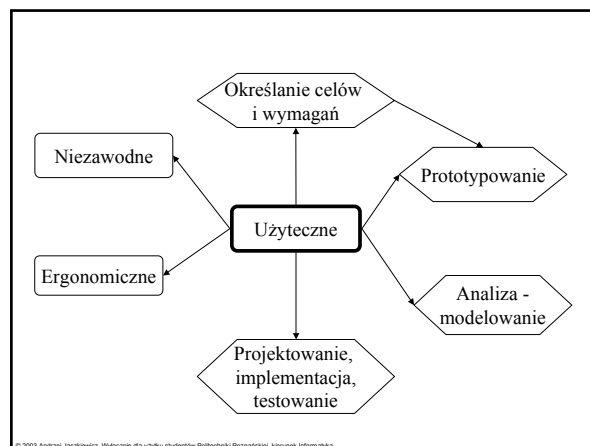
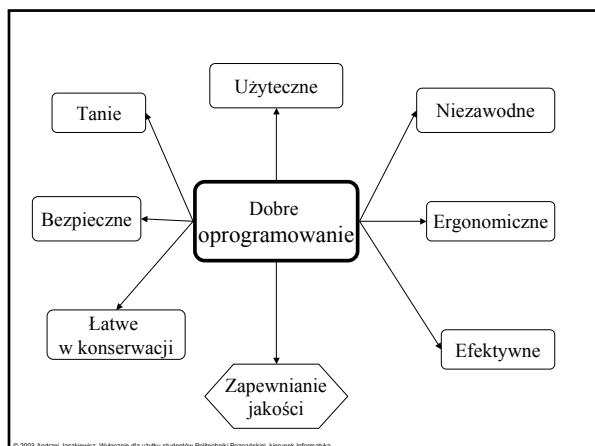
- Realizacja przedsięwzięcia sterowana modelem
  - Zarządzanie
  - Testowanie
  - Zarządzanie konfiguracjami
- Przykład - wykorzystanie informacji o przypadkach użycia w planowaniu przedsięwzięcia

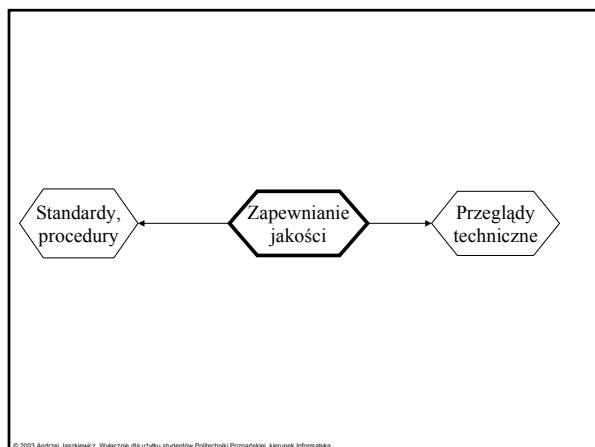
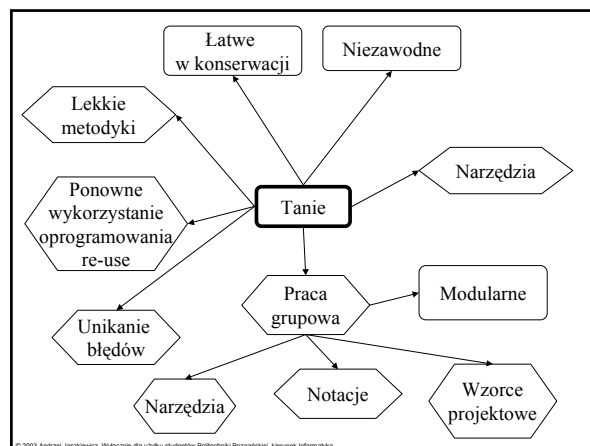
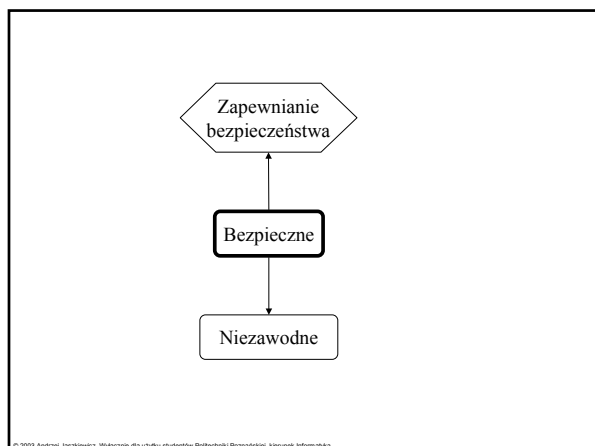
© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka

## Definicja inżynierii oprogramowania

- *Wiedza techniczna, dotycząca wszystkich faz cyklu życia oprogramowania, której celem jest uzyskanie wysokiej jakości produktu - oprogramowania.*

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączone dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka





Nie zapominajmy o przyjemności...  
z dobrze wykonanej pracy

© 2003 Andrzej Jaszkiewicz. Wyłączenie dla użytku studentów Politechniki Poznańskiej, kierunek Informatyka