Modelowanie i Analiza Systemów informacyjnych (MAS)

dr inż. Mariusz Trzaska
mtrzaska@pjwstk.edu.pl

Wykład 11

Użyteczność (*usability*) graficznych interfejsów użytkownika

Zagadnienia

- Wprowadzenie
- Użyteczność (usability)
- Kształtowanie użyteczności
- Testy użyteczności
- Użyteczność, a biznes
- Lista kontrolna GUI
- Prawo Fittsa
- Podejścia do implementacji GUI
- Podsumowanie

Graficzne Interfejsy Użytkownika

- Bardzo ważny temat związany z produkcją oprogramowania.
- Niestety, zwykle niedoceniany.
- Dlaczego?
- Użytkownik ocenia aplikację przez pryzmat jej interfejsu.
- Zagadnienie z pogranicza:
  - Informatyki, m. in. programowania,
  - Psychologii,
  - Ergonomii,
  - ...

Użyteczność (usability)

- Zdolność do zaspokajania potrzeb użytkownika przez:
  - Urządzenie,
  - Aplikację,
  - Interfejs.
- Kombinacja czynników kształtujących odczuwane doświadczenia użytkownika w pracy z produktem.

http://www.uzytecznosc.pl

Użyteczność (usability) (2)

- Do tych czynników należą m.in.:
  - Przydatność praktyczna. Czy system wykonuje zadania, które odpowiadają potrzebom użytkownika?
  - Łatwość nauki i obsługi. Jak szybko można nauczyć się obsługi systemu? Czy dla większości osób obsługa systemu jest wystarczająco łatwa?
  - Skuteczność. Czy system zapewni wynik zadania w takiej postaci, jak oczekuje tego użytkownik?

http://www.uzytecznosc.pl

Użyteczność (usability) (3)

- Do tych czynników należą m.in. – c. d.:
  - Efektywność. Czy pożądany wynik osiąga się przy umiarkowanym wysiłku ze strony użytkownika?
  - Zadowolenie. Czy użytkownik lubi pracować z systemem i czy rekomendowałby go innym?

http://www.uzytecznosc.pl

Kształtowanie użyteczności

- Częste badania opinii użytkowników podczas prac nad projektem,
- Testowanie prototypów z udziałem docelowych użytkowników,
- Obserwacja sposobu pracy użytkowników z systemem w rzeczywistych warunkach,
- Techniki ankietowe: wywiady i kwestionariusze.

http://www.uzytecznosc.pl

Użyteczność, a biznes

- W dzisiejszym świecie, wiele aplikacji posiada bardzo podobną funkcjonalność.
- W takim razie, jakimi kryteriami kierują się klienci?
  - Cena,
  - Łatwość wykorzystania funkcji systemu, co przekłada się na zadowolenie z użytkowania systemu.

Dobra użyteczność po prostu się opłaca!

Użyteczność, a biznes (2)

- Ostatnio nowe wersje aplikacji nie koncentrują się na dodawaniu nowych funkcji, ale na ułatwieniu dostępu (poprawie użyteczności) do już istniejących, np. wprowadzenie wstążki (*ribbon*) w Microsoft Office 2007.
- Aplikacje, które odniosły sukces m. in. ze względu na interfejs użytkownika.

Testy użyteczności

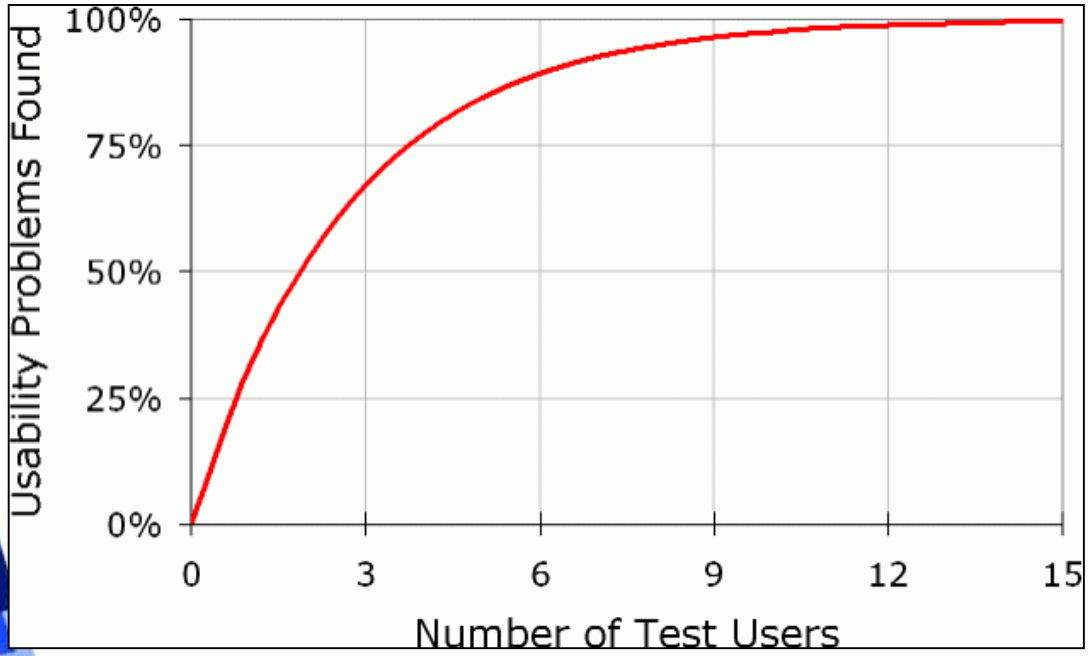
Usability tests

- Testy z wykorzystaniem użytkowników:
  - Reprezentatywność testujących
  - Realizacja konkretnych (typowych) zadań
  - Obserwowanie:
    - Co użytkownicy robią?
    - W których miejscach mają trudności?
    - Rejestrowanie, np. kamera, specjalne programy.
  - Testujący powinni być zdani tylko na siebie - całkowity zakaz:
    - udzielania rad,
    - pomagania.

http://www.useit.com/alertbox

Testy użyteczności (2)

- Liczba testujących
  - Inaczej niż w badaniach statystycznych, nie zawsze wymagana jest duża liczba osób,
  - Zwykle grupa 5-ciu osób jest w stanie wychwycić główne problemy związane z użytecznością,



Źródło: [Jakob Nielsen, Why You Only Need to Test with 5 Users]

Testy użyteczności (3)

- Liczba testujących – c. d.
  - Osoby w liczniejszych grupach przeważnie identyfikują te same problemy,
  - Lepiej iteracyjnie ulepszać projekt i testować go na małych grupach.
- Ważniejsze jest obserwowanie co testujący robią niż wysłuchanie ich późniejszego komentarza (który oczywiście też może być użyteczny) – dlaczego?

http://www.useit.com/alertbox

Testy użyteczności (4)

- Zanim zaczniemy nowy projekt, przetestujmy jego poprzednią wersję (oczywiście gdy jakaś była):
  - Zidentyfikujmy pozytywne i negatywne elementy,
  - Rozbudujmy te pierwsze i wyeliminujmy te drugie.
- Przetestowanie rozwiązań konkurencji,
- Wykorzystanie prototypu:
  - Papierowego,
  - „Komputerowego"
- Praca iteracyjna – każda iteracja kończy się testami
- Sprawdzenie projektu w kontekście znanych zaleceń dotyczących użyteczności.

http://www.useit.com/alertbox

Korzyści z wysokiej użyteczności

- Krótszy czas ukończenia operacji,
- Zmniejszenie liczby błędów popełnianych przez użytkownika,
- Krótszy czas nauki i mniejszy wysiłek potrzebny do opanowania obsługi produktu,
- Zaufanie do produktu i chęć jego rozbudowy,
- Trwałe zadowolenie z produktu i zamiar polecania go innym nabywcom.

http://www.uzytecznosc.pl

GUI – dobre rady

- Spójność
- Przejrzystość
- Intuicyjność
- Stosowanie się do wytycznych przygotowanych dla konkretnej platformy.
- Wykorzystanie całego ekranu – właściwe skalowanie okien.
  - Bardzo ważne
  - Czasami trudne w implementacji.

Lista kontrolna GUI

- Funkcjonalność
  - Czy zwracasz równie dużą uwagę na funkcjonalność co na wygląd aplikacji?
  - Czy Twoje okno jest w 100% zgodne z założeniami?
  - Czy posiada wszystkie wyznaczone funkcje?
  - Czy posiada tylko i wyłącznie wyznaczone funkcje?
  - Czy pomagasz użytkownikowi w unikaniu typowych błędów poprzez umiejętne zaprojektowanie okna?
  - Czy Twoje okno zgodne jest z innymi oknami tej samej aplikacji? (układ kontrolek, konwencje).

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (2)

- Platforma
  - Czy Twój projekt jest w pełni zgodny z wytycznymi dotyczącymi danego interfejsu/systemu operacyjnego?
    - Domyślne kontrolki, czcionki, kolorystka,
    - Odpowiednie wymiary okien (w tym minimalne),
    - Odpowiednie ułożenie elementów,
    - Zachowanie się okien oraz kontrolek,
  - Odstępstwa od powyższych zaleceń mogą oznaczać błędną pracę GUI i/lub brak „systemowych” sposobów modyfikacji.

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (3)

- Okno
  - Czy Twoje okno ma nadany tytuł?
    - Czy ten tytuł jest taki sam lub zbliżony do nazwy przycisku lub opcji z menu, która otworzyła to okno?
    - Okna bez lub z domyślnym tytułem są trudne do zidentyfikowania np. w pasku zadań.
  - Czy w pasku tytułu obecne są odpowiednie przyciski?
    - Czy możliwe jest powiększenie (maksymalizacja) okna,
    - Jeśli tak, czy taka możliwość jest uzasadniona?
    - Czy widoczny jest przycisk kontekstowej pomocy?

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (4)

- Okno
  - Czy dobrano odpowiedni rodzaj ramki do okna?
  - Czy Twoje okno jest odpowiednio umieszczone w hierarchii?
  - Czy stosujesz modalność tam, gdzie jest ona wymagana?
- Kontrolki
  - Czy wykorzystujesz intuicyjne ułożenie kontrolek i dobierasz odpowiednio ich typy, zamiast w sztuczny sposób opisywać czynności i tworzyć instrukcje?

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (5)

- Kontrolki – c. d.
  - Czy kontrolki rozmieszczone są zgodnie ze sposobem, w jaki użytkownik czyta lub skanuje ekran?
  - Czy najczęściej wykorzystywane opcje są umieszczone „najwcześniej”?
  - Czy liczba kontrolek w oknie nie jest za duża?
  - Jeśli tak, czy nie lepiej usunąć niektóre rzadziej wykorzystywane lub pokazywać je dopiero po wciśnięciu odpowiedniego przycisku?

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (6)

- Kontrolki – c. d.
  - Czy stosujesz kontrolki zgodnie z ich przeznaczeniem opisanym w wytycznych i wykorzystywanym w popularnych aplikacjach?
    - Wykluczające się opcje: radio buttons,
    - Wiele możliwości: check box'y.
    - Listy z możliwością jedno- lub wielokrotnego wyboru.
  - Czy Twoje kontrolki reagują w standardowy sposób? Np.:
    - przyciski po wciśnięciu powinny wykonywać komendę lub otwierać okno,
    - przyciski radiowe czy check box'y tylko zmieniać stan.

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (7)

- Kontrolki – c. d.
  - Czy kontrolki zbliżone znaczeniowo są pogrupowane z wykorzystaniem ramek lub pokrewnych elementów interfejsu?
  - Czy nie stosujesz ramek nadmiernie, aby grupować tylko pojedyncze kontrolki?
  - Czy oprogramowanie odpowiednio włącza i wyłącza nieaktywne kontrolki w razie potrzeby?
- Przyciski
  - Czy w Twoim oknie dialogowym jest obecny domyślny przycisk? Czy jest on oznaczony?

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (8)

- Przyciski – c. d.
  - Czy Twoje okno da się zamknąć w standardowy sposób? Np.:
    - przycisk na pasku tytułu,
    - klawisz Esc,
    - przycisk „Anuluj”.
  - Czy jest możliwe zamknięcie okna lub wybranie „Anuluj” bez dokonywania zmian?
  - Użytkownik powinien zawsze mieć wyjście awaryjne z każdej sytuacji.

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (9)

- Przyciski – c. d.
  - Czy przyciski „OK," „Anuluj" i inne odnoszące się do manipulacji okienkiem są oddzielone od innych przycisków?
- Menu
  - Czy w kontrolkach z menu (combo boxes) jest domyślnie wybrana jakaś opcja?
  - Czy otwierająca się lista jest odpowiednio duża (długa) w pionie tak, aby oszczędzić użytkownikowi przewijania?

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (10)

- Menu –c. d.
  - Czy otwierająca się lista jest odpowiednio szeroka tak, aby każda pozycja była widoczna w całości?
- Podpisy
  - Czy przy kontrolkach są odpowiednie opisy (labels) tłumaczące ich przeznaczenie (szczególnie przy listach i menu)?
  - Czy wszystkie wyświetlane dane są opisane?
  - Czy opisy są wyrównane (w stosunku do tekstu kontrolki i do innych opisów)?

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (11)

- Opisy – c. d.
  - Czy dwukropki przy opisach są konsekwentnie stosowane lub niestosowane?
  - Czy stosujesz etykietki (tooltips) wyjaśniające niektóre elementy interfejsu?
    - Etykietki powtarzające standardowy opis kontrolki nie mają większego sensu.
  - Czy stosujesz polskie litery? Opisy i nazwy kontrolek bez polskich liter wyglądają niechlujnie i są mniej czytelne.

http://www.uzytecznosc.pl

Lista kontrolna GUI (12)

- Klawiatura
  - Czy w oknie zastosowano skróty klawiszowe, dzięki którym zaawansowani użytkownicy będą mogli szybciej skorzystać z niektórych opcji?
  - Czy litery wywołujące opcje nie powtarzają się?
  - Czy użytkownik może przemieszczać kursor za pomocą klawiszy Tab i Shift-Tab?
  - Czy kolejność przemieszczania jest zgodna z układem okienka?
  - Czy można się w ten sposób dostać do wszystkich kontrolek?

http://www.uzytecznosc.pl

Prawo Fittsa (*Fitts's Law*)

- Eksperyment
  - http://www.uzytecznosc.pl/prawofittsa/index.html

Prawo Fittsa (2)

- Czas wybrania celu zależy od odległości i wielkości tego celu.
- Uproszczony model Prawa Fittsa:
- $T = \log_2(D/W + 1)$
  - *T* jest średnim czasem potrzebnym do namierzenia celu.
  - *D* jest odległością od punktu startowego do środka celu.
  - *W* jest szerokością celu (mierzoną wzdłuż osi ruchu).
- Możliwość dość precyzyjnego zmierzenia użyteczności różnych elementów wskazujących.

http://www.uzytecznosc.pl

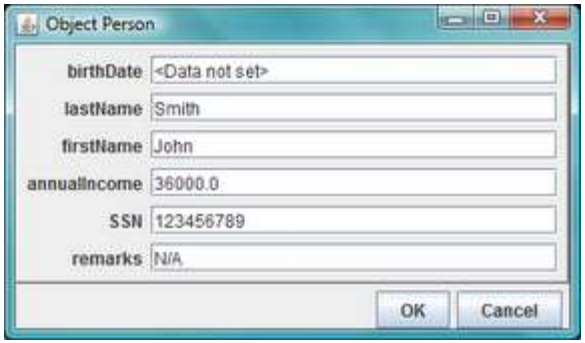
Implementacja GUI

- Ręczna implementacja GUI jest:
  - Czasochłonna i skomplikowana.,
  - Błędogenna,
- Warto używać wizualnych edytorów, które pozwalają utworzyć GUI z gotowych komponentów i podłączyć do nich zdarzenia.
- Mimo zastosowania edytora, czasami może wystąpić konieczność wprowadzania ręcznych modyfikacji.
- Podejście deklaratywne

Implementacja GUI (2)

- Podejście deklaratywne
  - Oparte na adnotacjach, plikach konfiguracyjnych, itp.
  - Wykorzystujące dedykowany język – zwykle typu DSL (Domain Specific Language)
    - Komunikacja przez String'i głównego języka programowania,
    - Modyfikacja kompilatora,
    - Specyficzna konstrukcja API

      udająca składnie języka:




```
JFrame frame1 = create.frame.usingOnly(person);
```

    - Przykładowy GUI DSL: http://code.google.com/p/gcl-dsl/

Implementacja GUI (3)

- Większość współczesnych języków programowania bazuje na bibliotekach zawierających gotowe komponenty sterowane zdarzeniami.
  - Java
    - AWT
    - Swing
    - SWT (Eclipse)
    - Java FX
  - MS .NET (C#, C++, VB)
    - Windows Forms,
    - Windows Presentation Foundation.

Implementacja GUI (4)

- Zestaw komponentów służących do budowania interfejsu jest dość podobny we wszystkich językach.
- Różne są (były?) manager'y rozkładu
  - Wydaje się, że najlepszy jest „kotwicowy" wykorzystywany w MS .NET oraz ostatnio również w Java.
- Dogłębne zrozumienie zasad projektowania GUI oraz jego implementacji jest dość pracochłonne i wymaga przynajmniej kilku wykładów oraz dużo ćwiczeń.

Podsumowanie

- Graficzny Interfejs Użytkownika (Graphical User Interface) jest bardzo ważnym składnikiem większości aplikacji.
- Równocześnie jest jednym z bardziej niedocenianych.
- Jego poprawne zaprojektowanie nie jest sprawą prostą, ale w oparciu o istniejącą wiedzę, jak najbardziej wykonalną.
- Implementacja GUI, w niektórych przypadkach może być dość trudna (nawet w oparciu o wizualne edytory).