

# Projektowanie Graficznych Interfejsów Użytkownika

---

Robert Szmurło



# Plan Kursu

- 1 **Użyteczność**: Wstęp, Kategorie interfejsów użytkownika, metodyka, przykłady złych projektów, Web Usability + zalecenia Web Design
- 2 Projektowanie UI (**Projekt abstrakcyjny**), definicja wymagań, analiza procesów, proces transformacji założeń w wymagania, widoki abstrakcyjne.
- 3 Projektowanie UI (**Projekt wizualny**) + (widoki, poziom elementów syntaktycznych interfejsów użytkownika)
- 4 **Prototypowanie** (HTML + Qt Designer) – cel, metody i narzędzia
- 5 **Prototypowanie** aplikacji w zintegrowanych środowiskach (Delphi + MS Visual Studio .NET)
- 6-7 **Wzorce projektowe** a związane z interfejsami użytkownika. (MVC oraz architektura warstwowa, zarządzanie akcjami)
- 8-9 **Programowanie zdarzeniowe** – od Win32 API do .NET i Java
- 10-11 **Programowanie zdarzeniowe** – aplikacje web (np. JSP+JSF, Struts)
- 12 Przegląd bibliotek: Qt, Gtk, .NET, Java.
- 13 Przykładowe rozwiązania skoncentrowane na użyteczności interfejsu.
- 14 Podsumowanie użyteczności, **Innowacje**: Interfejsy użytkownika 3D, Interfejsy urządzeń mobilnych.
- 15 – Zaliczenie.



# Zaliczenie

- Pisemny sprawdzian sprawdzający wiedzę z zakresu wykładu.
  - (80% - oceny)
- Dwie prace domowe w trakcie wykładu.
  - (20% - oceny)
- Kontakt: [R.Szmurlo@iem.pw.edu.pl](mailto:R.Szmurlo@iem.pw.edu.pl)
- Strona przedmiotu: <http://www.iem.pw.edu.pl/wikidyd>



# Kategorie UI - Różnorodność

## Kategorie interfejsów użytkownika

- **Internet:**
  - strony domowe,
  - sklepy internetowe,
  - serwisy korporacyjne, intranet,
  - serwisy bankowe,
  - serwisy informacyjne,
  - wyszukiwarki,
  - blogi.
- **Aplikacje**
  - biurowe,
  - inżynierskie / naukowe,
  - grafika komputerowa,
  - programiści,
  - przemysłowe (magazyny, sterowanie itp.),
  - systemy ogólnego przeznaczenia.
- **Urządzenia:**
  - multimedialne,
  - pda / telefony komórkowe,
  - bankomaty.



# Ograniczenia Techniczne

- **Aplikacje internetowe:** protokół bezstanowy (tzw. cienki klient), bezpieczeństwo, ograniczone możliwości dostępu do danych, problem z nawigacją na stronie (wygodne do formularzy, ale trudne wypełnianie danych w tabelach)
- **Aplikacje biurowe:** prostota obsługi, szablony, automatyzacja zadań biurowych, skróty klawiaturowe, ergonomia interfejsu, dostosowanie do preferencji użytkownika
- **Urządzenia:** udostępniająca tylko niezbędne funkcje, brak myszki, brak klawiatury, niestandardowe klawisze – brak możliwości dostosowania interfejsu przez użytkownika
- **Systemy inżynierskie:** duże możliwości, dopuszczalny skomplikowany interfejs.
- **Systemy przemysłowe:** ograniczona i bardzo specjalistyczna funkcjonalność, bezawaryjność, obserwowalność: czyli widoczność wszelkich usterek i awarii,
- **Systemy ogólnego przeznaczenia:** menadżery okien.



# Interfejs Użytkownika Jest Ważny

- Interfejs wpływa na odbiór programu/strony przez użytkowników.
  - Użyteczne oprogramowanie lepiej się sprzedaje.
  - Nieużyteczne strony są szybko porzucane.
  - Do estetycznego / użytecznego programu z większą przyjemnością się wraca (np. z *przerwy na kawę :-)*).
- Interfejs jest często niedoceniany, traktowany powierzchownie, bezkrytycznie.
  - Użytkownicy często obwiniają siebie za błędy w projekcie interfejsu. („Argh, znowu zapomniałem, że muszę wcisnąć Zapisz. Muszę jeść mniej masła!”)
  - Osoby decydujące o zakupie/projekcie systemu zazwyczaj nie są końcowymi użytkownikami, dlatego często nie dbają o ważne szczegóły.




# Koszty Złego Projektu

- To truizmy, ale należy o nich wspomnieć:
  - Koszt czasu użytkownika wcale się nie zmniejsza zgodnie z prawem Moore'a. (natomiast: "moc obliczeniowa komputerów podwaja się co 18 miesięcy", czyli należy automatyzować jak najwięcej czynności)
  - Należy poświęcić więcej czasu na projekt, bo zapłaci się za niedokładność później.
  - Błędny interfejs powoduje wypadki!
    - Therac-25 (<http://en.wikipedia.org/wiki/Therac>, Nancy Leveson, "Medical Devices: the Therac-25", 1995, <http://sunnyday.mit.edu/therac-25.html>)
    - System radarowy USS Vincennes (Peter Neumann, "Aegis, Vincennes, and the Iranian Airbus", Risks v8 n74, May 1989).



# Interfejs Użytkownika Trudno Zaprojektować

- Coś na pocieszenie... 
  - Nie jesteś użytkownikiem.
    - Większa część inżynierii oprogramowania zajmuje się komunikacją między programistami (specyfikacje, modele obiektowe, biblioteki, etc.).
    - UI (Interfejs Użytkownika) zajmuje się komunikacją z użytkownikiem.
  - Użytkownik ma zawsze rację...
    - Jeśli użytkownik ciągle popełnia błędy podczas używania programu, to najprawdopodobniej winny jest projekt.
  - ... ale niestety użytkownik czasem nie ma racji bo ma zbyt małe doświadczenie i wiedzę! Nie zamieniamy użytkownika w 'eksperta'.





# Użyteczność jest tylko jednym z wielu...

- Projektanci oprogramowania muszą się zajmować wieloma aspektami systemu:
  - Funkcjonalność,
  - Wydajność,
  - Koszt,
  - Bezpieczeństwo,
  - **Użyteczność**,
  - Rozmiar,
  - Wiarygodność,
  - Standardy.
- Wiele decyzji projektowy stanowi kompromis pomiędzy tymi aspektami.
- Podczas kursu przyjmimy krańcową postawę: użyteczność będzie naszym podstawowym celem.



# Interfejs Użytkownika Trudno **Zrealizować**

- Interfejs użytkownika pochłania dużą część wysiłku związanego z implementacją.
- Szacuje się, że wytworzenie UI stanowi 50%:
  - czasu poświęconego na projekt
  - czasu na implementację
  - kosztów / czasu utrzymania systemu
  - rozmiaru całkowitego kodu systemu
- Przykładowe rozwiązania:
  - Komponenty (Kontrolki, itp.)
  - Ponowne wykorzystanie
  - Maksymalnie uniwersalne komponenty
  - Automatyzacja generowania interfejsów
  - **DOBRY PROJEKT**



# Interfejs Użytkownika – Czynniki Sukcesu

- Funkcjonalność – ergonomia, prostota obsługi, czytelność prezentowanej informacji, realizacja określonych zadań itp.
- Odporność na błędy, stabilność, powtarzalność, konsekwencja...
- Estetyka – odbiór aplikacji przez użytkowników, czy danej aplikacji używa się z przyjemnością i chętnie do niej wraca, odpowiedni dobór kolorów i wyróżnień tak aby nie utrudniały odbioru przedstawionej informacji.



# Powiedz Kolory Czcionki Na Głos

Na początek mały test. Proszę głośno powiedzieć kolory w jakich napisane są słowa.

- **Książka**
- **Ołówek**
- **Slajd**
- **Okno**
- **Samochód**
- **Kapelusz**



# Powiedz Kolory Na Głos Ponownie

Proszę ponownie głośno powiedzieć kolory w jakich napisane są słowa.

- **Niebieski**
- **Zielony**
- **Pomarańczowy**
- **Czarny**
- **Czerwony**
- **Żółty**

Jest to efekt Stroopa. Wniosek: Dodatkowe bodźce powinny wzmacniać podstawowe, a nie konkurować z nimi. Nie jesteśmy w stanie łatwo skoncentrować się na pojedynczym bodźcu. Automatycznie działają na nas wszystkie.



# Przykłady

- Cel przykładów:
  - wprowadzenie w problematykę
  - wytworzenie wrażliwości na typowe błędy i niekonsekwencje
  - przedstawienie błędów w komercyjnych produktach



# Interfejs Użytkownika - Galeria Niesławy

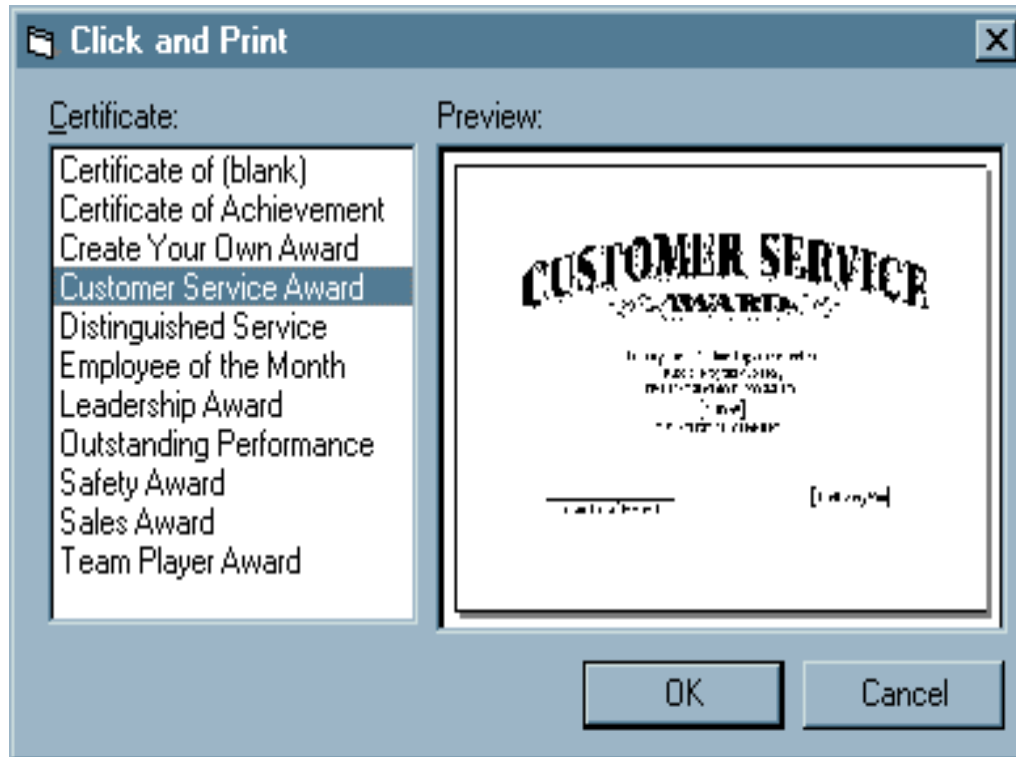
*(ang. hall of shame)*



- W pełni graficzny.
- Myszka.
- WYSIWYG.
- Długi komunikat pomocy.
- Dziwaczny interfejs.
- Scrollbar - Suwak



# Poprawiony Interfejs

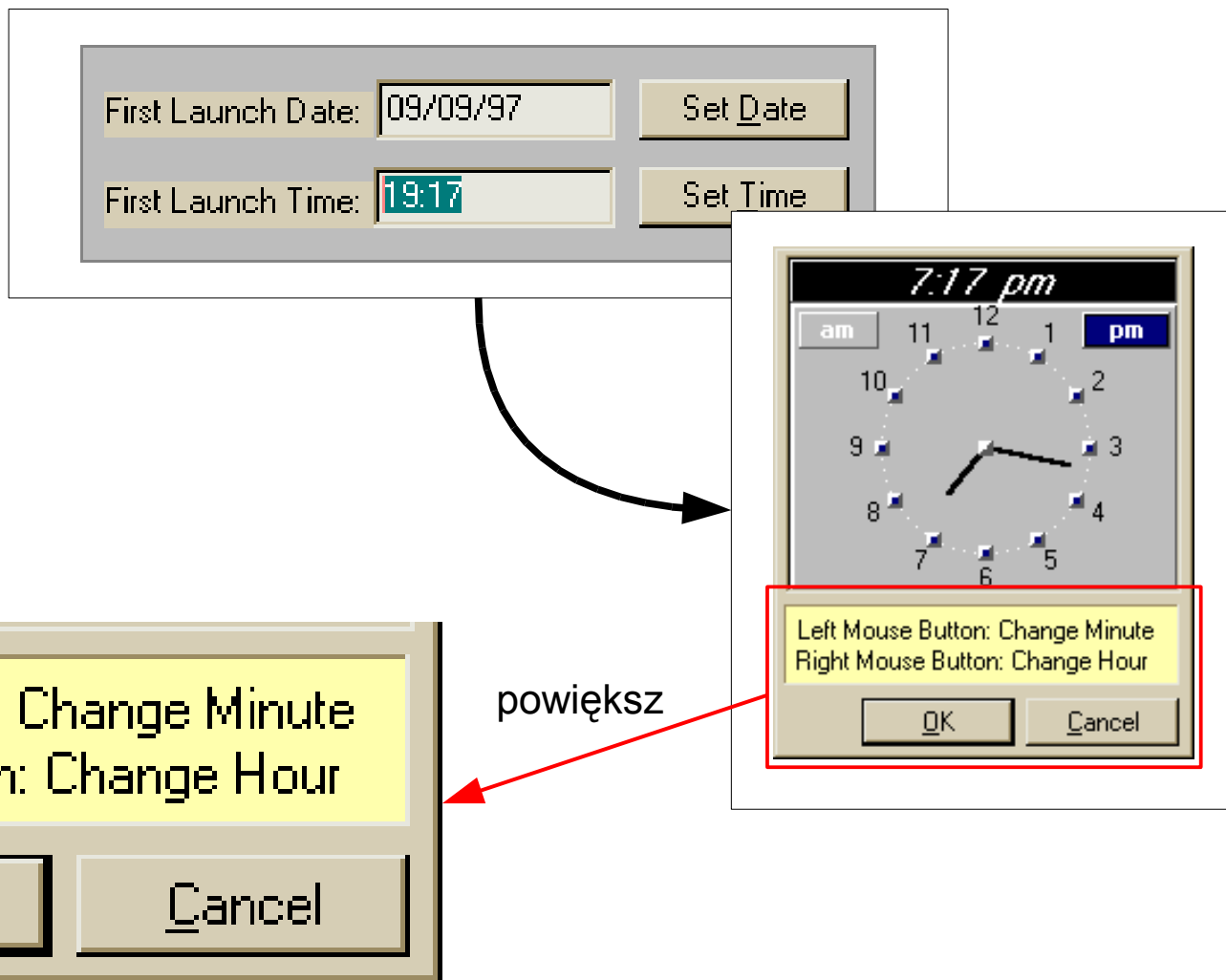


- Lista wyboru (Listbox) udostępnia zmianę stylu dla sporadycznych jak i stałych użytkowników.
- Swobodny wybór dla stałych użytkowników.
- Niepotrzebny jest żaden komunikat pomocy.





# Więcej Galerii Niesławy

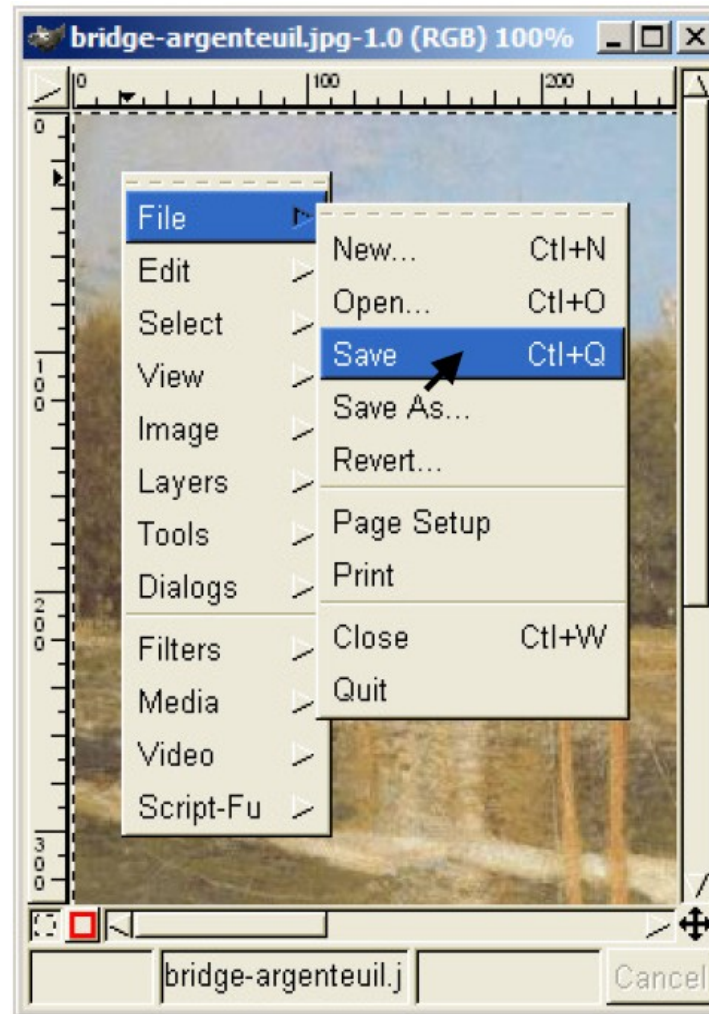
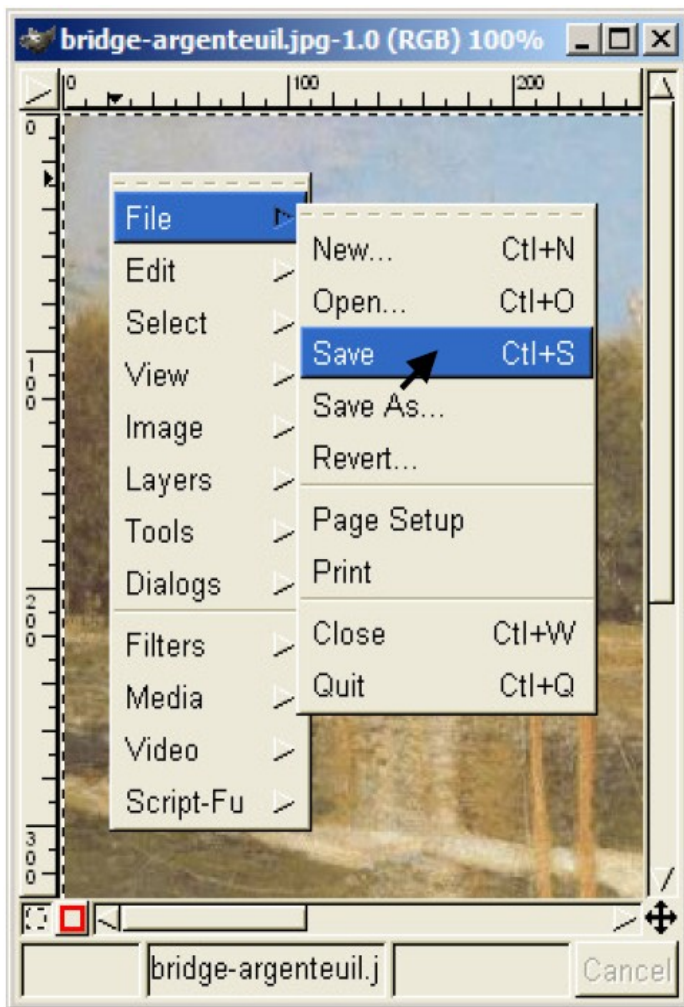


A najgorsze jest to, że programista napracował się bez sensu... :-)



# Galeria Sławy czy Niesławy

- Brak menu.
- Dynamiczne klawisze **Skrótów**. Czy użytkownik **zawsze** potrzebuje dostosowywać aplikację? Gdzie jest granica rozsądku?



# Przykłady

- OzWin II – program do czytania wiadomości offline (CompuServe Information Service)

## Default Signature

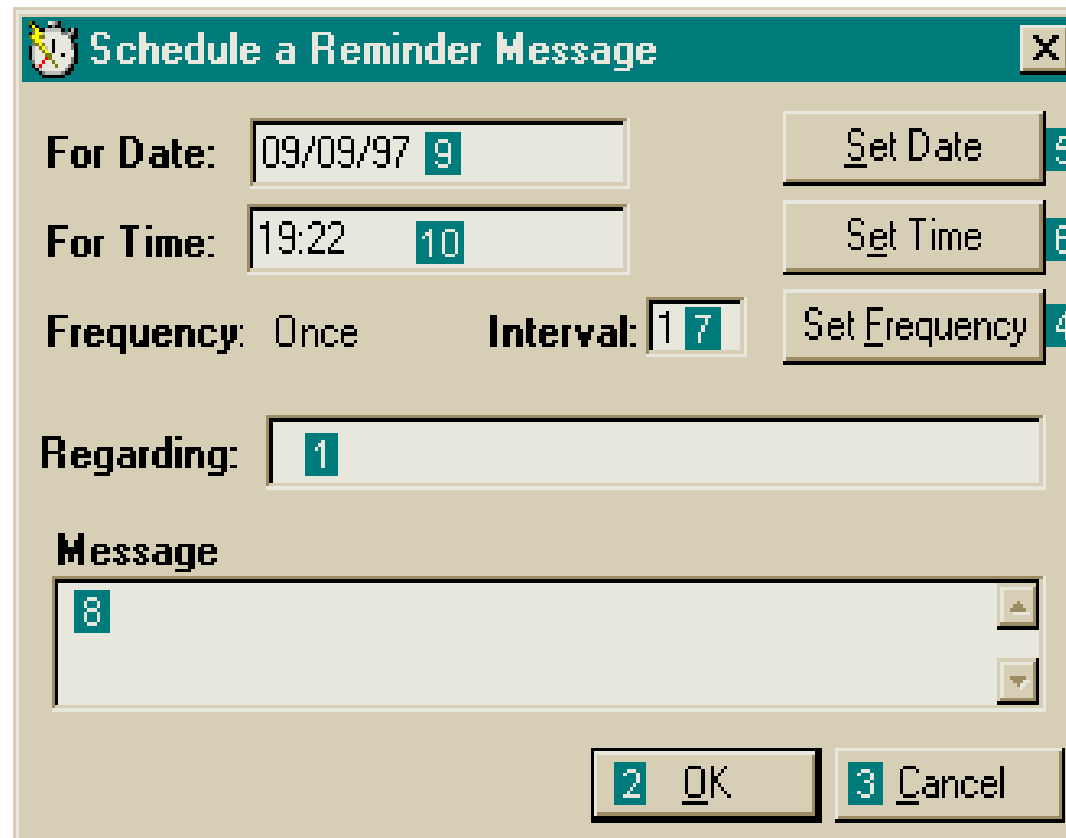
Brian Hayes^M^J|sys Information Architects Inc.^M^Jhttp://isys.ho

- SimCity 2000 firmy Maxis. Przyciski, które mają podmenu dostępne po długim wciśnięciu przycisku myszki.



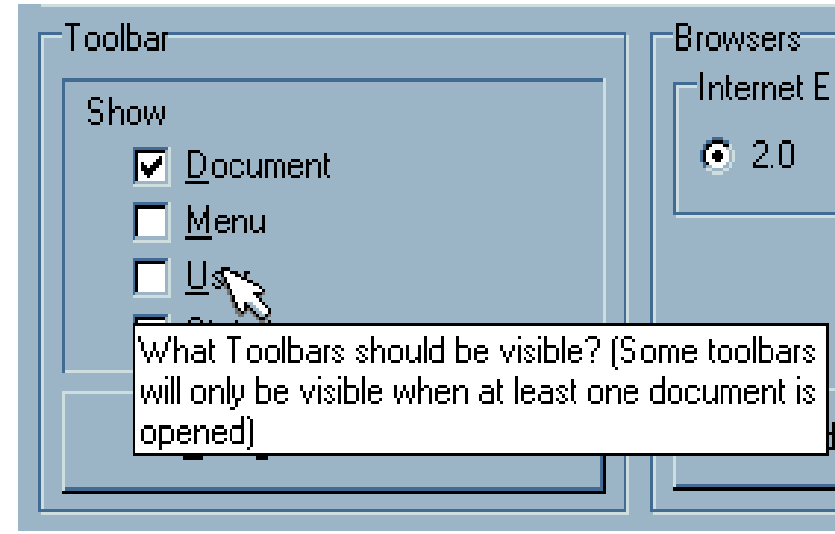
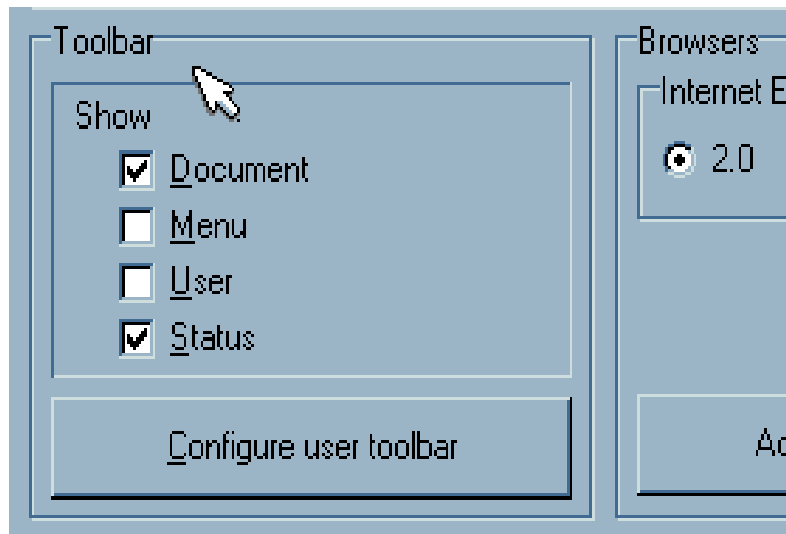
# Przykład

- Nawigacja za pomocą klawisza Tab.
  - (Unisyn's Automate Pro – program do automatyzacji zadań dla Windows NT.)



# Przykłady

- Pomoc kontekstowa jest bardzo potrzebna, ale przesada, a zwłaszcza długie komunikaty mogą doprowadzić do frustracji.

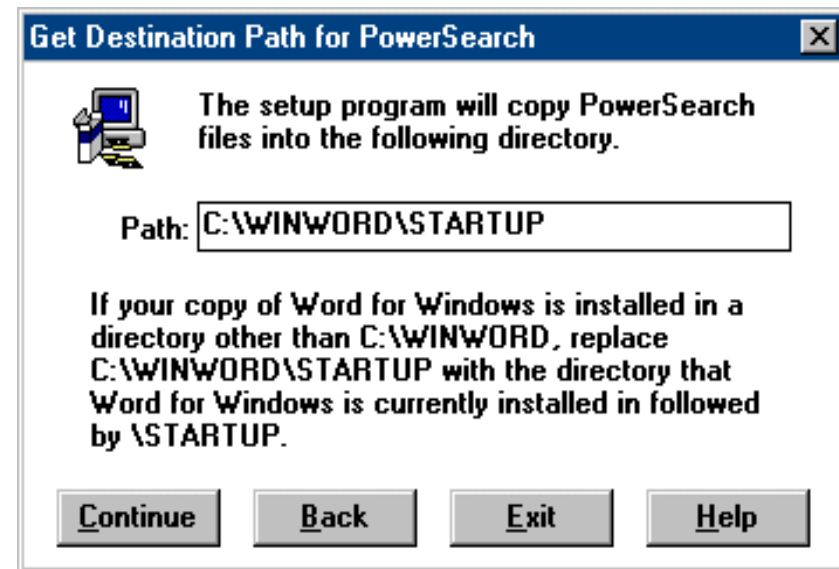


# Przykłady

- Wybór kontrolki jak najbardziej właściwy, ale jednostki pozostawiają wiele do życzenia. (Internet Explorer 3.0 – Rozmiar Cache)



- Instalacja programu PowerSearch. Nie ma problemu, gdy użytkownik wybierze katalog domyślny? A co gdy będzie chciał zainstalować gdzie indziej?



- Czy nie dałoby się sprawdzić gdzie jest zainstalowany Word?



# Przykłady

- Użytkownicy zdecydowanie szybciej przeglądają listy w kierunku od góry do dołu (heurystyka). Tutaj Microsoft jednak zmusił ich do przeglądania od lewej do prawej. (Internet Explorer 3.0)



# Przykłady

- Program: HTML Transit
- Poświęćanie 25% powierzchni okna na przyciski komend? Staraj się nigdy nie mieć dwóch przycisków o takim samym znaczeniu.

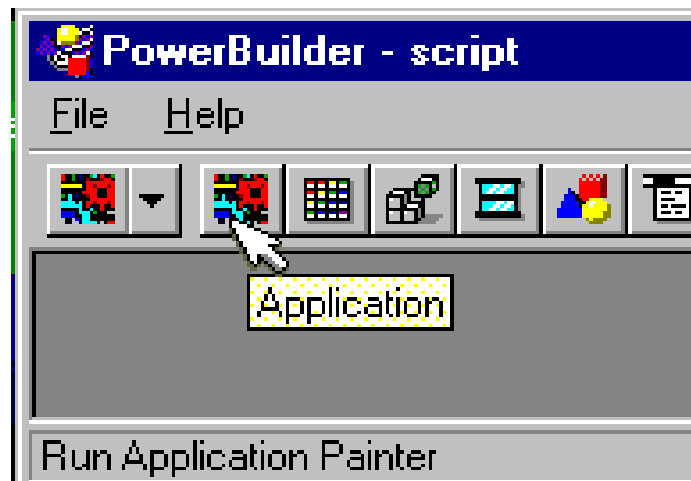
Link to	Icon path		
<input type="checkbox"/> <u>P</u> revious page	<input type="text"/>	Browse...	Gallery...
<input type="checkbox"/> <u>N</u> ext page	<input type="text"/>	Browse...	Gallery...
<input type="checkbox"/> <u>T</u> op of page	<input type="text"/>	Browse...	Gallery...
<input type="checkbox"/> <u>I</u> OC	<input type="text"/>	Browse...	Gallery...
<input type="checkbox"/> <u>I</u> ndex	<input type="text"/>	Browse...	Gallery...
<input type="checkbox"/> <u>P</u> revious item	<input type="text"/>	Browse...	Gallery...
<input type="checkbox"/> <u>N</u> ext item	<input type="text"/>	Browse...	Gallery...
<input type="checkbox"/> <u>S</u> pecific page	<input type="text"/>	Browse...	Gallery...
<u>F</u> ile name:	<input type="text"/>	Browse...	





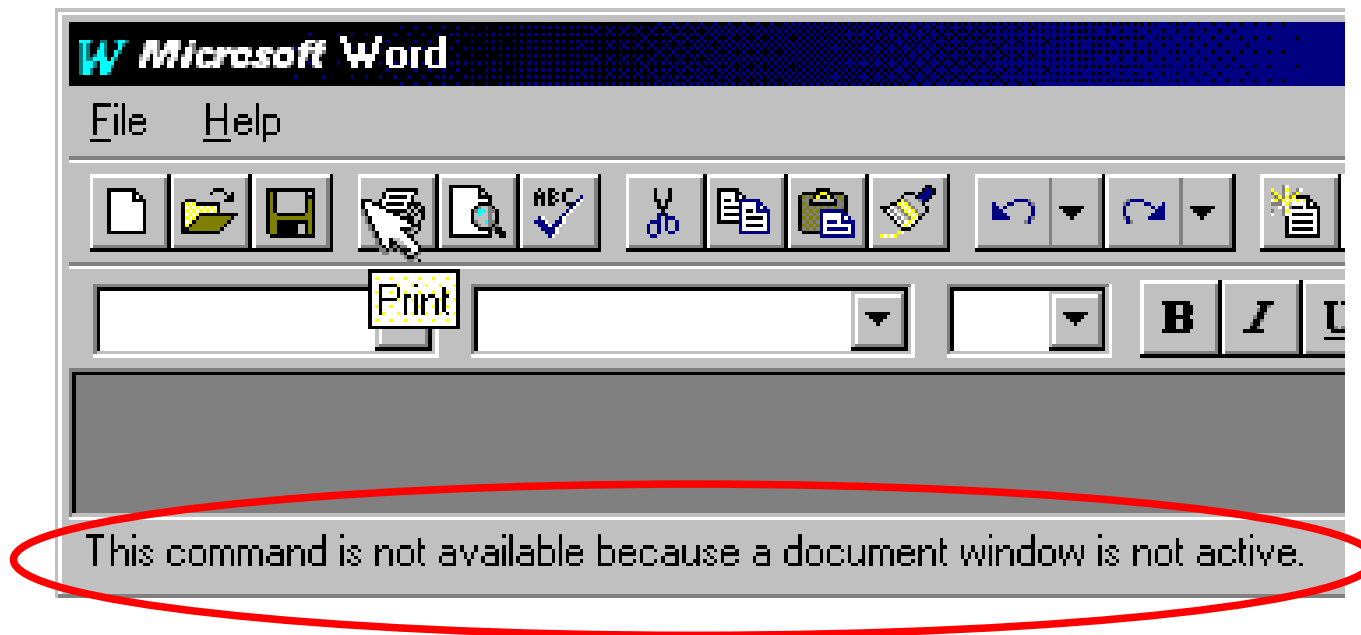
# Przykłady

- PowerBuilder – udostępniał pomoc kontekstową i pomoc w Pasku Statusu. Problem: pomoc kontekstowa była pokazywana z opóźnieniem ok 2s, ale również pomoc w pasku status była pokazywana z opóźnieniem. Skutek: po zmianie pozycji myszy, w pasku statusu była nieaktualna informacja.



# Przykłady

- Przyciski powinny być nieaktywne!
- Możemy być pewni, że programiści Microsoft potrafią dynamicznie zmieniać kolory ikon. Czy zatem wpływ na wyeliminowanie 'szarych', nieaktywnych ikon mieli graficy Microsoft?



# Przykłady

- Microsoft Excel – Wytnij i Wklej
- Po wciśnięciu wytnij, fragment pozostaje nienaruszony do momentu aż go nie wkleimy w nowym miejscu.

Region	January	February
North	10111	13400
South	22100	24050
East	13270	15670
West	10800	21500

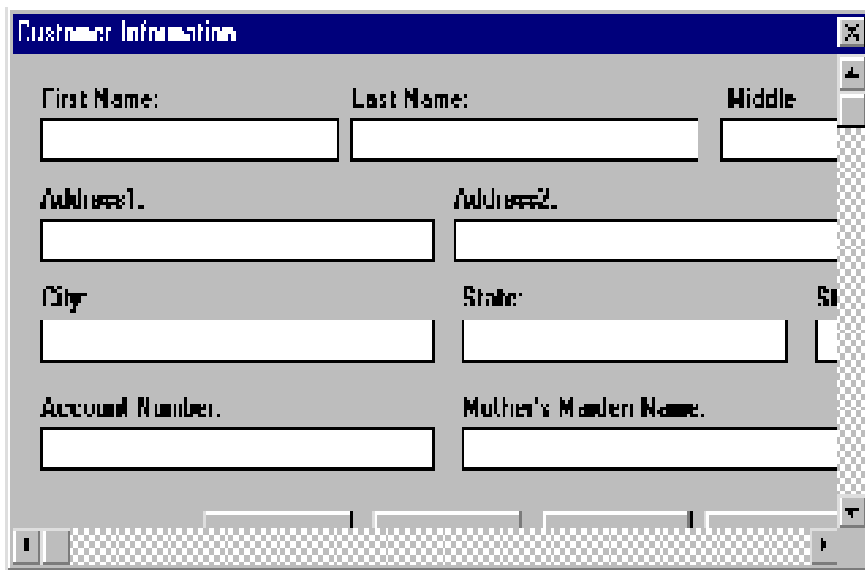
- Ponieważ 'wszyscy' znają Excela więc spodziewam się gorącej dyskusji. :-)



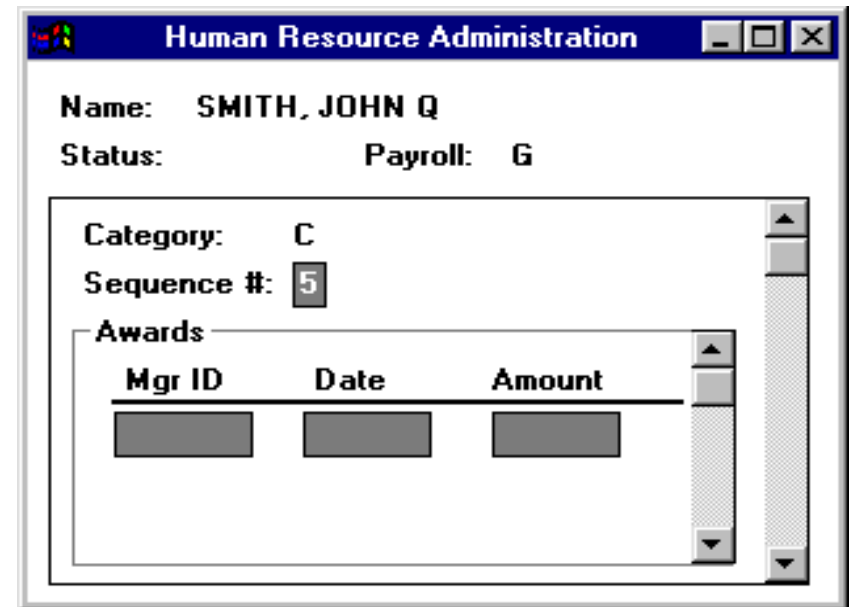
# Przykłady

- Okna z suwakami! Horror Accessa?

*„Unfortunately, visit any programming support forum, and you'll see an ever-increasing number of new programmers asking how to create scrollable forms. The only appropriate answer is, "You don't."”*



A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Customer Information". It contains several text input fields: "First Name:", "Last Name:", "Middle", "Address1:", "Address2:", "City:", "State:", "Zip:", "Account Number:", and "Mother's Maiden Name:". A vertical scrollbar is visible on the right side of the dialog box, indicating that the content is scrollable.



A screenshot of a Windows-style dialog box titled "Human Resource Administration". It displays the following information: "Name: SMITH, JOHN Q", "Status:", "Payroll: G", "Category: C", and "Sequence #: 5". Below this is a section titled "Awards" which contains a table with three columns: "Mgr ID", "Date", and "Amount". The table has one row with empty input fields. A vertical scrollbar is visible on the right side of the "Awards" section, indicating that the table content is scrollable.

PeopleSoft



# Przykłady

- Czyba ktoś nie przeczytał o kontrolce listy wyboru? (Listbox?)

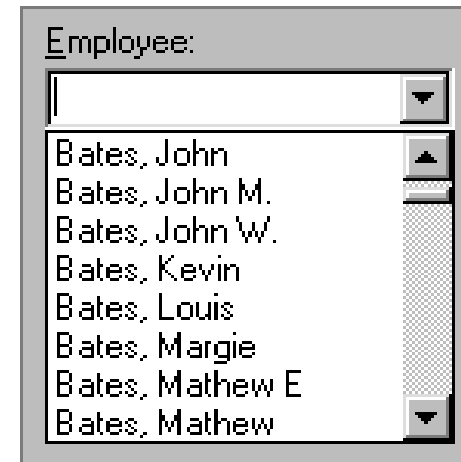


The image shows a web form with a blue header that says "Select your State". Below the header is a list of 20 US states, each preceded by a radio button. The states are arranged in two columns. The first column contains: Alabama, Alaska, Arizona, Arkansas, California, Colorado, Connecticut, Delaware, Florida, and Georgia. The second column contains: Kansas, Kentucky, Maine, Maryland, Massachusetts, Michigan, Minnesota, Mississippi, and Missouri. The form is set against a dark background that resembles a map of the United States.

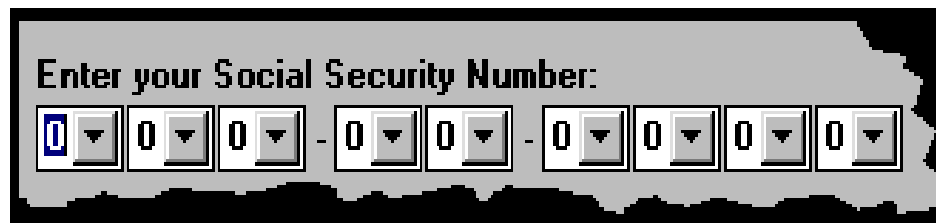


# Przykłady

- Znajdź użytkownika w rozwijalnej liście zawierającej kilka tysięcy nazwisk?

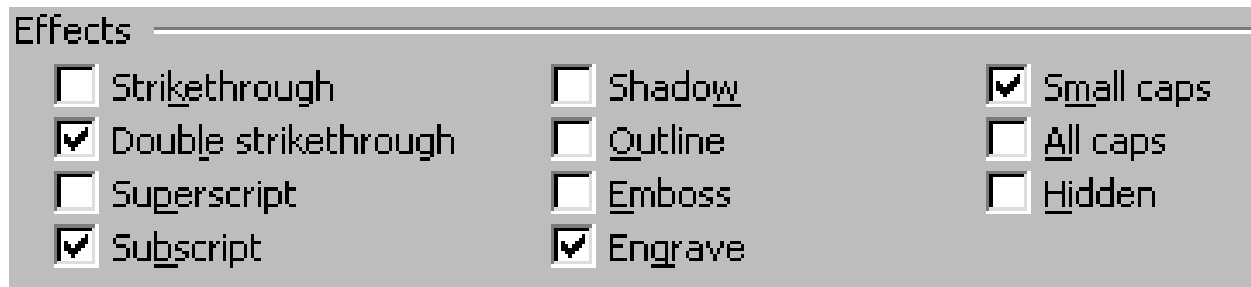


- Są lepsze sposoby walidacji, czy użytkownik wpisał rzeczywiście cyfry! (np.: *InputMask*)

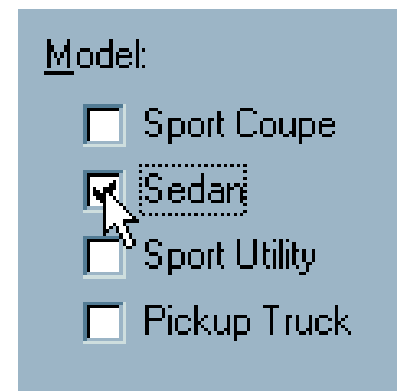


# Przykłady

- MS Word: Wykluczające się opcje. Dlaczego nie zostały użyte komponenty RadioButton. Należy zaznaczyć, że bardzo nam to nie przeszkadza i szybko jesteśmy się w stanie tego nauczyć, ale jest to jednak **nasz czas**.

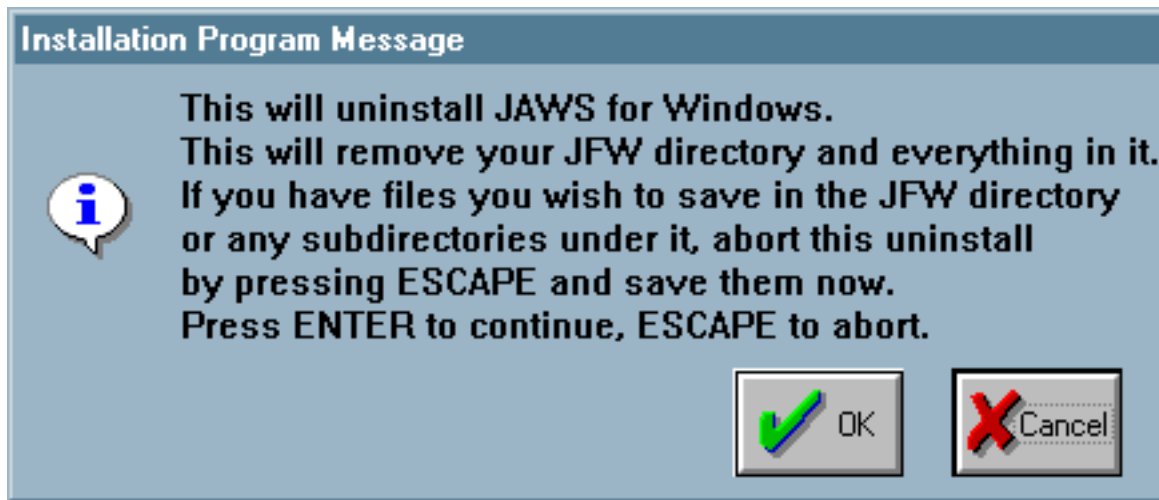


- Sierpień 1999 edition of the Visual Basic Programmer's Journal  
101 Tech Tips for VB Developers
- Niewielki fragment kodu może ograniczyć wybór użytkownika do jednej pozycji w danym momencie. Taka zmiana jest użyteczna gdy chcesz użyć checkboxów zamiast radiobutton.
- Ostatnie zdanie powinno brzmieć: Ta zmiana jest użyteczna gdy chcesz zmylić użytkownika.**



# Przykład

- Użytkownicy są przyzwyczajeni do okienek potwierdzeń! Większość wciśnie ENTER bez czytania. Tym bardziej, że poniższe okno ma więcej niż dwie linijki tekstu :-).
- ENTER? ESCAPE? A w oknie są przyciski OK i Cancel?



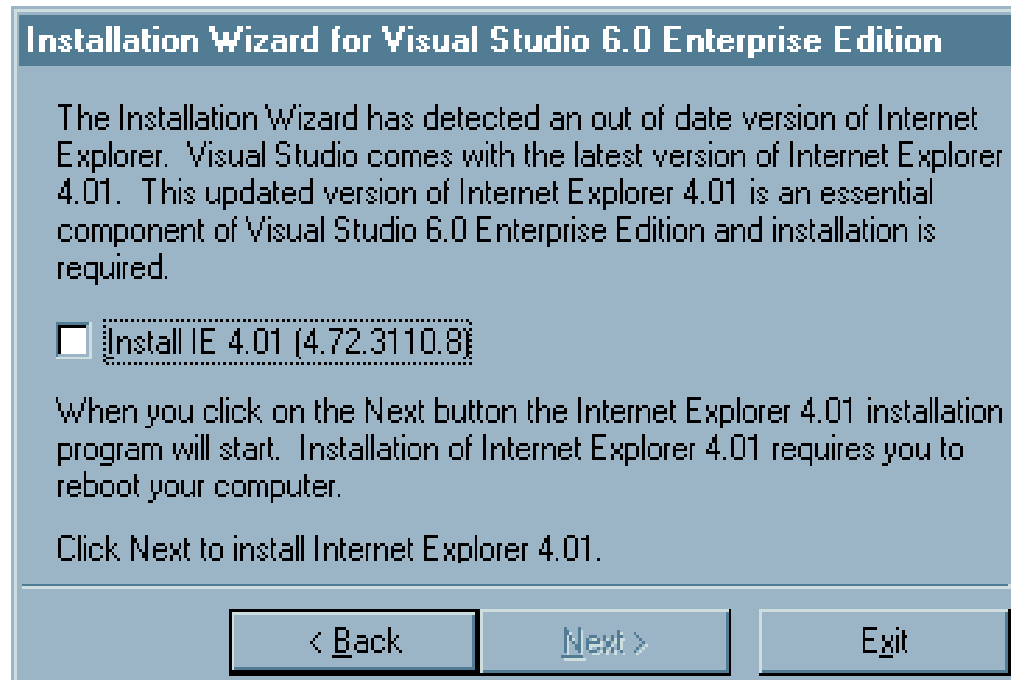
- MacOS rozwiązał to inaczej: często klawisze nie są obsługiwane. Tylko kliknięcie myszką zamyka okno.





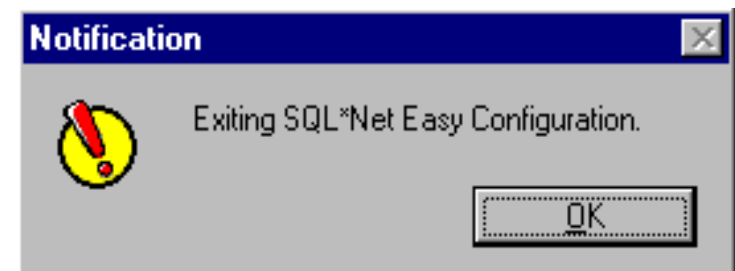
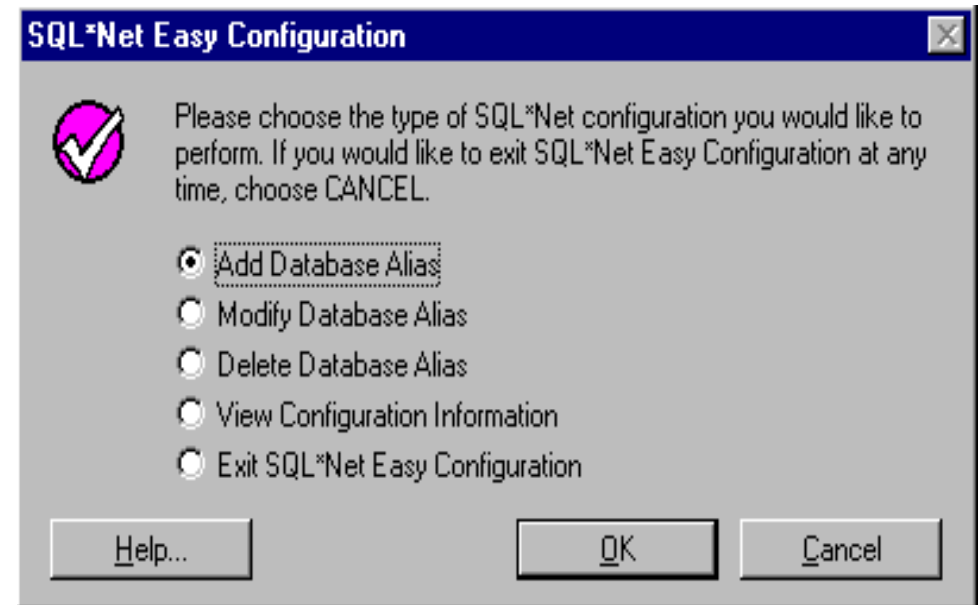
# Przykłady

- Internet Explorer, Visual Studio.  
Czy kontrolka Checkbox jest niezbędna? Przecież i tak nie mamy żadnego wyboru?
- No tak. Projektant chciał abyśmy uniknęli automatycznego wciśnięcia klawisza enter, enter, enter...



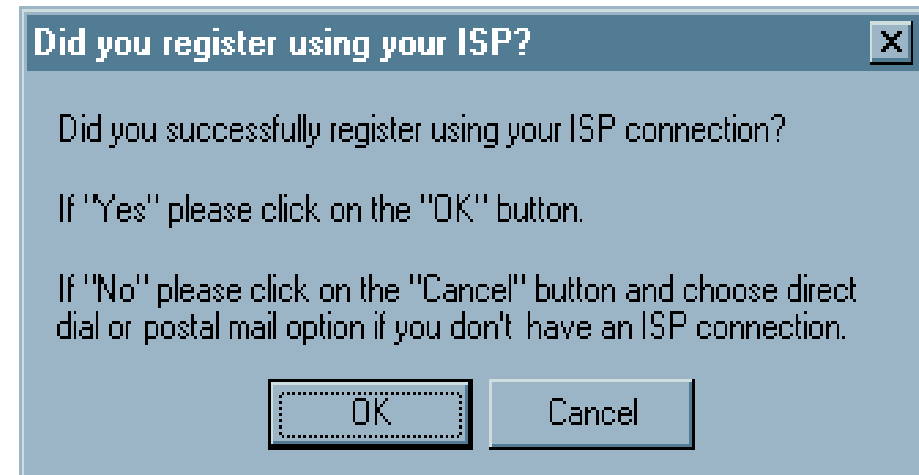
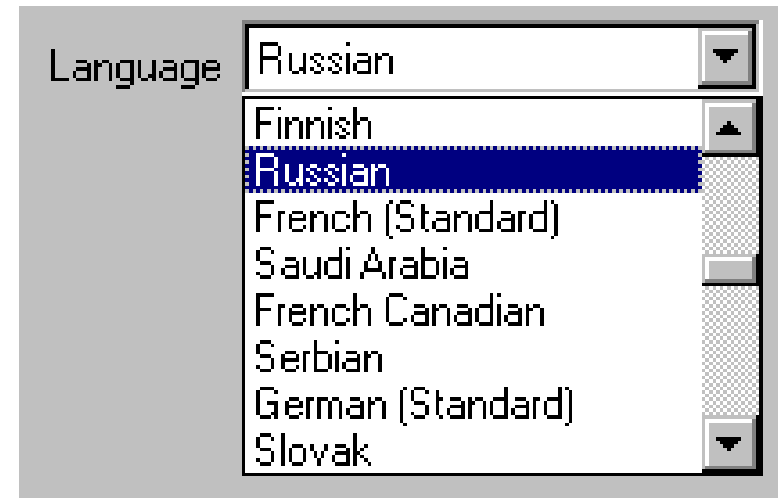
# Przykłady

- Quiz: Ilu użytkowników wciśnie Enter? Ilu Next? A ilu Finish?
- Oracle's SQL\*Net Easy Configuration  
Quiz 1: Jak wyjść z aplikacji?
- Quiz 2: Po co ten komunikat jeśli nie można anulować decyzji?



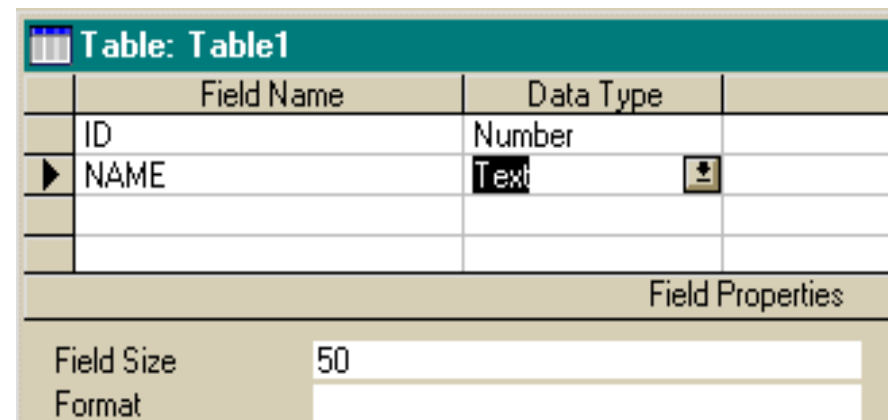
# Przykłady

- Windows Help Designer. Programista zapomniał zaznaczyć opcji automatycznego sortowania.
- Instalacja modemu U.S. Robotics:



# Przykłady

- Kontynuuj używanie, czy proces zamykania?  
Czym różni się Abort od Cancel?
- Proces tworzenia tabeli w MS Access dla nowego użytkownika może stać się nie lada wyzwaniem?



A screenshot of the MS Access table design view for a table named "Table: Table1". The table has two columns: "Field Name" and "Data Type". The first row has "ID" as the field name and "Number" as the data type. The second row has "NAME" as the field name and "Text" as the data type, with a dropdown arrow next to it. Below the table is a section titled "Field Properties" with two rows: "Field Size" with the value "50" and "Format" which is empty.

Field Name	Data Type
ID	Number
NAME	Text

Field Properties

Field Size	50
Format	



# Przykłady

- Xblock – gra.  
Kto chciałby zająć miejsce numer 0?
- IBM's Audiostation  
Quiz: Co się stanie gdy wciśniemy Power?

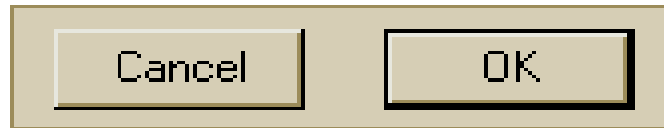


	Player	Score	Remain
0)	tommie	15006	25
1)	heidi	14608	18
2)	tommie	14460	50
3)	tommie	14370	9
4)	tommie	14200	11

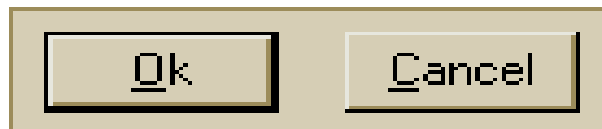


# Przykłady

- Rozmieszczenie przycisków.

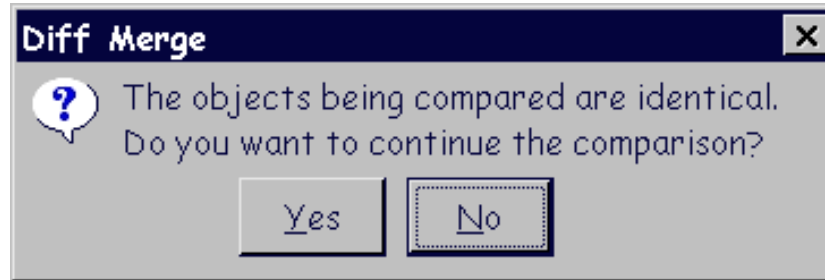


- Ok czy OK? Po co używać ALT+O i ALT+C, przecież i tak większość będzie wciskać ENTER i ESC.



# Przykłady

- Idiotyczne komunikaty:
- ClearCase, a source-code control system from Rational Software:



- NT workstation

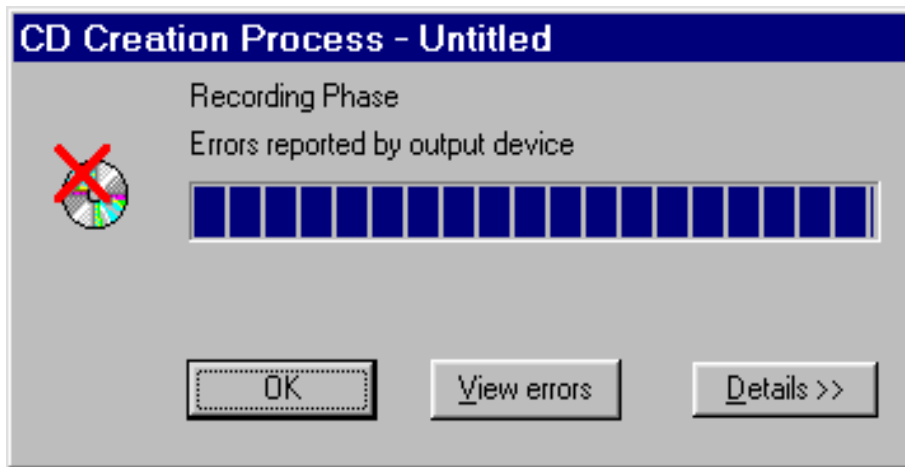


- Quicken's Turbo Tax – anulowanie niemalże każdej czynności:

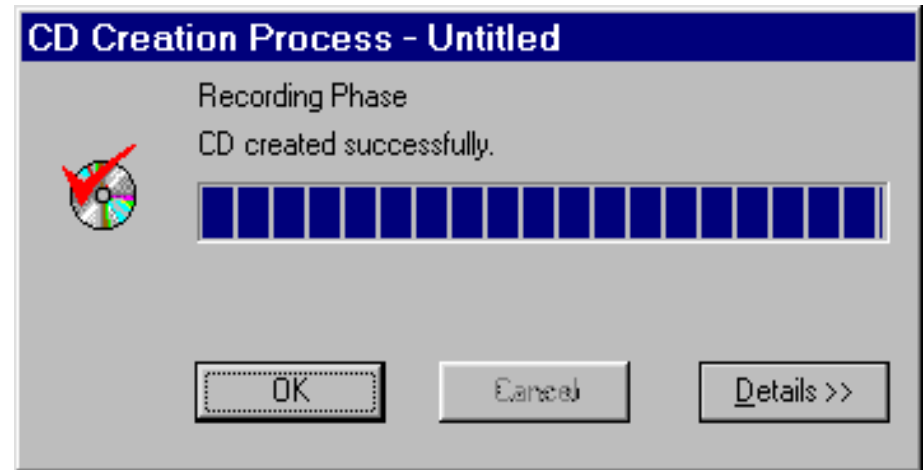


# Przykłady

- Odpowiedni dobór kolorów...  
(Easy CD Creator)



**Błąd.**



**Sukces.**

- Zbyt mały kontrast utrudnia używanie aplikacji dla niepełnosprawnych. (Accessibility)  
(Apple's QuickTime 4.0 Player)







# DEMO



# Użyteczność



Obrazek zaczerpnięty z: <http://my.opera.com/usability/blog/>



# Definicja Użyteczności *(ang. usability)*

- Użyteczność: odpowiada jak wydajnie użytkownicy umieją wykorzystać funkcjonalność systemu.
- Użyteczność stara się formalizować ocenę funkcjonalności wprowadzając mierniki użyteczności:
  1. **Nauka obsługi**: czy łatwo się jej nauczyć?
  2. **Ergonomia**: po nauczaniu się, czy szybko się używa?
  3. **„Pamiętalność”** - czy łatwo przypominamy sobie to czego się nauczyliśmy?
  4. **Błędy**: czy błędów użytkownika jest niewiele i są odwracalne?
  5. **Satysfakcja**: czy system używa się z przyjemnością?



# Mierniki mają różną wagę...

- Zależy od użytkownika:
  - **początkujący** potrzebuje nauki obsługi
  - **sporadyczni** użytkownicy „pamiętalności”
  - **zaawansowani** ergonomii
- Niestety żadnego użytkownika nie da się ściśle przydzielić do jednej z kategorii:
  - eksperci z dziedziny w ramach której działa aplikacja,
  - natomiast początkujący w przypadku naszej aplikacji,
  - niektóre elementy / właściwości systemu mogą być rzadko wykorzystywane.



# Użyteczność – czym **NIE** jest?

- Testowaniem użyteczności tuż przed wdrożeniem.
- Prostym stosowaniem zaleceń projektowych w fazie projektu.
- Prowadzeniem ewaluacji bez stosowanych zaleceń dotyczącym procesu.
- Własną wypracowaną metodą opartą na doświadczeniu lub heurystykach.
- Nie jest tylko kosmetyką, estetyką projektu.
- Własnością, która zależy tylko od produktu.



# Co powinien uwzględniać projekt UI?

- Zwiększenie prędkości przyswajania (uczenia się obsługi). — Miernik: czas potrzebny użytkownikowi do osiągnięcia określonego poziomu zaawansowania? Aspekt ten jest najbardziej istotny w przypadku aplikacji używanych sporadycznie.
- Zwiększenie prędkości używania (ergonomia). — Jak dużo czasu zajmuje zaawansowanemu użytkownikowi wykonanie określonego zadania? Systemy intensywnie wykorzystywane. (Przykład CRM, Kasjer na Poczcie, itp.)
- Minimalizacja popełniania błędów. — Jak dużo błędów popełnia przeciętny użytkownicy podczas typowej sesji z systemem?
- Wspomaganie szybkiego przypominania. — Jak dużo czasu zajmuje sporadycznemu użytkownikowi przypomnienie sobie obsługi?
- Podniesienie poziomu atrakcyjności. — Jaka część użytkowników odbiera system pozytywnie? Ilu osobom podoba się system wizualnie?



- Dziękuję za uwagę.
- Chcemy być coraz lepsi!
- Jeżeli coś cię zainteresowało napisz e-maila:
  - [robert@iem.pw.edu.pl](mailto:robert@iem.pw.edu.pl)
- Jeżeli coś cię bardzo znudziło napisz e-maila:
  - [robert@iem.pw.edu.pl](mailto:robert@iem.pw.edu.pl)
- Jeżeli zauważyłeś błąd napisz e-maila:
  - [robert@iem.pw.edu.pl](mailto:robert@iem.pw.edu.pl)

