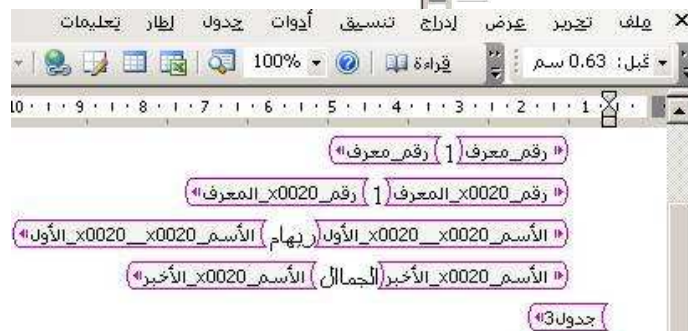
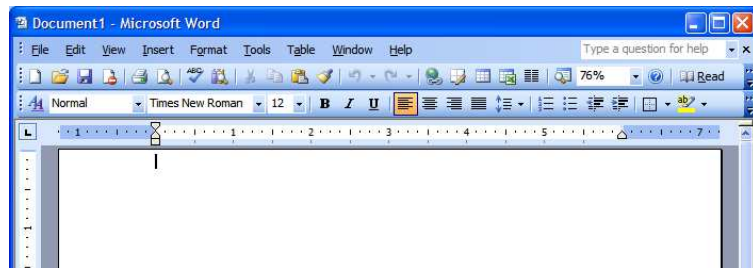


# Internacionalizacija

# Internacionalizacija

- Podrška za korisnike koji govore različite jezike i imaju drugačije kulturne odlike
- Može da predstavlja problem
- Kako olakšati primenu



# Internacionalizacija

- Aplikacije koje se internacionalno koriste (Microsoft Word) treba prilagoditi različitim jezicima i kulturama – internacionalizacija (ili **i18n** zbog zamene 18 karaktera).
- Postupak razdvajanja delova interfejsa koji su jezički specifični od ostatka koda – jednostavna zamena
- Prevod črsto obavljaju neprogrameri, pa je jednostavnije, ako su tekstualne poruke razdvojene od koda – lokalizacija
- Lokalizacija nije jednostavna – nije dovoljno zameniti skup reči (Google Translate 😊)
- Ne možete se osloniti na članove tima koji govore više jezika – dobro poznavanje jezika, ali kultura ili nacionalni standardi? Gde sve treba izvršiti izmene?
- Niste korisnik – posebno kada je reč o internacionalizaciji

# Prevod

- Svaki deo teksta koji se prikazuje korisniku mora se prevesti
- Ne samo properties komponenti (menu items i button labels), već i tekst koji je ispisan stroke modelom ili u okviru slika piksela
- Prevod lako može da promeni veličinu teksta – labele na nemačkom su dosta duže od engleskih
- Poruke o greškama treba prevesti – ko razume engleski jezik, razumeće i `FileNotFoundException`

# Prevod

- Vels - “I am not in the office at the moment. Send any work to be translated.” (BBC)
- Prevod nije povezan sa kontekstom teksta



# Alfabet

- Različiti jezici koriste različit alfabet/slova
- Treba napraviti razliku između alfabeta i jezika  
ENG, FRA, NEM – SRP, RUS, BUG

**Все люди рождаются свободными**

모든 인간은 태어날 때부터 자유로우며

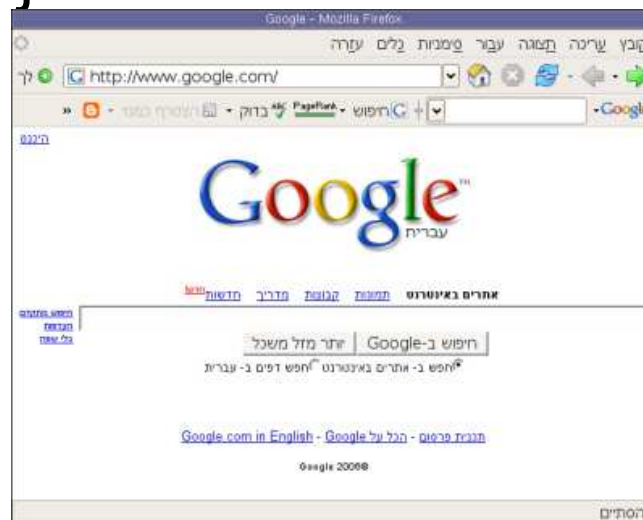
人人生而自由，在尊嚴和權利上一律

'Όλοι οι άνθρωποι γεννιούνται

يولد جميع الناس أحراراً متساوين في الكرامة

# Smer teksta

- Neki jezici se ne čitaju sa leva na desno
  - Arapski, hebrejski. Kineski uobičajeno sa leva na desno, ali može i vertikalno
  - Utiče i na crteže, layout prozora, ikonice (URL nije, napisan je na engleskom jeziku – strane reči ili arapski brojevi su sa leva na desno)



# Sortiranje

- Različito kodiranje karaktera
- Norveški: ... x y z æ ø å
- Španski: c, ch, d, ..., l, ll, m, ...



# Formati

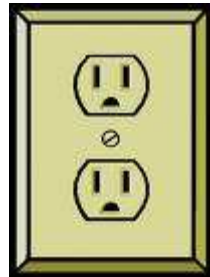
- Različiti su i formati brojeva i formati datuma - nisu vezani za jezik, već zemlju
- USA - “72,350.55”
- Nemačka - “72.350,55”
- USA - MM/DD/YY
- Engleska (i ostatak sveta) - DD/MM/YY
- Lokalizacija sa parom jezik/zemlja - US English, UK English, Canadian French.

# Boje

- Potrebno je poznavati i lokalnu kulturu vezanu za simbole ili boje i na taj način ne slati pogrešnu poruku
- Boje imaju različita značenja u različitim kulturama
- U Kini belo asocira na smrt i koristi se kao osnovna boja prilikom sahrana – na Zapadu je simbol čistoće – venčanja
- Na tradicionalnim kineskim venčanjima dominira crvena – simbol sreće – na Zapadu ne

# Ikonice

- Potrebno je zameniti i određene ikonice
- Metafore (poštansko sanduče ili znak Stop) neće biti prepoznate, jer različito izgledaju
- U Japanu znak stop je obrnuti trougao
- Slika table (the furniture) u engleskom može da predstavlja table (the 2D grid)
- Ali na nemačkom su reči tisch (furniture) i tabelle (grid)



# Implementacija

- Fajlovi sa porukama
- Unicode
- Biblioteke za formatiranje
- Tekst u dva smera
- Odvajanje strukture od prezentacije

# Fajlovi sa porukama

- Java - **resource bundles** – dozvoljava da se tekstualne poruke smeštaju odvojeno od koda – lokalizacija aplikacije jednostavnom zamenom ovih poruka
- Porukama se pristupa pomoću imena `bundle.getString("file-menu-label")`.
- To je primer generalne strategije:
  - Koristeći apstrakciju odvoje se delovi sistema koji se prilikom lokalizacije menjaju
  - Odvoje se od ostatka programa (if you know something will change, isolate it.)
  - Ako je moguće navedene specifične delove dizajnirati tako da ne zahtevaju pristup izvornom kodu ili rekompajliranje programa
  - Omogućiti da lokalizaciju radi i ne-programeri.

# Fajlovi sa porukama

- Problem su poruke sa dinamičkim delovima - “25 users have visited since January 1”
- Kod programa bez internacionalizacije: num + " users have visited since " + date.
- Za internacionalizaciju treba omogućiti fleksibilnost “%1 users have visited since %2” ili “Since %2, %1 users have visited”
- Množine:
  - num == 0 → “%1 users have visited since %2”
  - num == 1 → “%1 user has visited since %2”
  - num > 1 → “%1 users have visited since %2”
- Java ima klasu ChoiceFormatter koja donekle olakšava proceduru
- Ali arapski jezik ima drugačiju formu množine kada je num == 2 od num > 2.

# Tekst u dva smeru

- UI alati treba da pruže podršku za pisanje teksta u dva smeru (bidirectional text – BIDI)
- Ali Unicode stringovi mogu dakoriste karaktere iz više jezika (arapski i engleski)
- Dobar alat prilikom prikaza određene karaktere prikazuje u određenom redosledu
- Mora postojati osnovni smer – da li celokupan string počinje s leva na desno ili obrnuto

# Tekst u dva smeru

- Izbeći konfuziju – ne deliti rečenicu na manje delove, već navesti ceo tekst i dozvoliti alatu da primeni pravila
- Ovakvi alati moraju omogućiti i bidirekcionalno editovanje – strelice i selekcija treba da se primenjuju u pravom smeru.
- I implementacija automatskog layout-a treba da podrži ovakav rad
- Java - FlowLayout smešta elemente u oba smeru, u zavisnosti od globalnog podešavanja
- HTML - DIR atribut specificira smer teksta (left-to-right or right-to-left).



# Struktura i prezentacija

- Potrebno je odvojiti detalje prezentacije
- Slike i ikonice možda zahtevaju prevod teksta (ako ga sadrže) ili prilagođavanje traženoj kulturi (simboli)
- Možda je potrebno promeniti font zbog određenih karaktera
- Da li boje sadrže poruku?
- Kod web programiranja CSS pojednostavljuje predloženu podelu