

1 VŠEOBECNÉ PRINCÍPY NÁVRHU POUŽÍVATEĽSKÉHO ROZHRAŇA

Táto kapitola sa zaoberá špecifikáciou všeobecných princípov používateľského rozhrania a faktorov ovplyvňujúcich jeho tvorbu. Návrhu systémov **MMI** sa nezaobíde bez poznania základných faktorov a princípov návrhu jednotlivých obrazoviek, syntaxe správ a príkazov, princípov transparentnosti a predvídateľnosti a ďalších dôležitých faktorov, ktoré zvyšujú jeho mieru **použitelnosti**.

1.1 Úvod a ciele

Typický počítačový používateľ má snahu narábať so všetkým, čo sa objaví na obrazovke počítača. Obrazovka by mala byť preto jednoduchá a nemala by obsahovať nepotrebné informácie. Tie môžu priťahovať pozornosť používateľa, ktorú by mal venovať dôležitejším informáciám. Rovnako informačný obsah obrazovky má byť zameraný na používateľa, pretože expert v danej oblasti sa nezaujíma o triviálne informácie, ktoré však môžu byť rozhodujúce pre nováčika.

Kľúčom k funkčnosti a prezentácii veľkého množstva údajov je ich správny výber a štruktúrovanie, z čoho vyplývajú aj základné princípy návrhu používateľského rozhrania.

	CIELE Cieľom tejto kapitoly je naučiť sa: • ktoré faktory ovplyvňujú tvorbu používateľského rozhrania • aké sú všeobecné princípy návrhu používateľského rozhrania • aké sú základné charakteristiky správne navrhnutého používateľského rozhrania • akú syntax majú mať informácie zobrazované ako správy na obrazovke počítača • aké sú najdôležitejšie princípy návrhu obrazoviek používateľských rozhraní • ktoré pravidlá je potrebné dodržiavať pri zadávaní príkazov a tvorbe ponúk v systémoch MMI • akú úlohu hrá spätná väzba pri návrhu používateľského rozhrania • ktoré princípy je potrebné dodržať, aby bolo používateľské rozhranie transparentné • čo je potrebné dodržiavať pri návrhu ovládacích tlačidiel • čo sú to štandardy a ako súvisia s návrhom systémov MMI
---	---

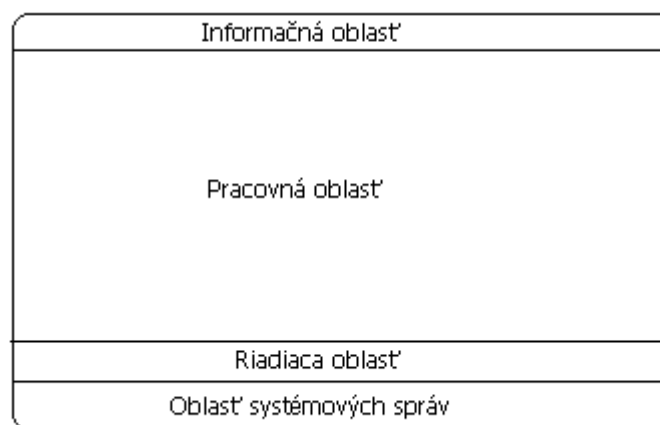
1.2 Návrh obrazovky

Niektoré princípy návrhu obrazovky boli formulované v spojení s inými účelmi, hlavne masovo-komunikačnými technikami pre reklamu, ktoré poskytli mnoho podnetov pre prezentáciu informácií na obrazovke počítača.

Najdôležitejšie princípy návrhu obrazoviek sú formulované nasledovne:

1. Pretože prirodzený pohyb očí je **zľava → doprava**, vývoj riadeného procesu by mal byť prezentovaný tiež týmto smerom. Pohyb po obrazovke je ľahšie pochopiteľný po vodorovnej ako po zvislej osi.
2. Návrh obrazovky musí byť zhodný na všetkých úrovniach. Môže byť rozdelený do **4 sekcií**:
 - **Pracovnej** (technológia, správy príkazy)
 - **riadiacej** (virtuálna klávesnica)
 - **oblasti systémových správ** (systémové alarmy)
 - **a informačnej oblasti** (v ľavom rohu je umiestnený dátum/čas a v pravom procesné alarmy)

Ak uvažujeme štandardnú obrazovku s 24 riadkami, potom pre pracovnú oblasť je rezervovaných 16-20 riadkova 1-3 riadky pre každú ďalšiu sekciu. Jednotlivé sekcie by mali byť oddelené čiarami, zvýraznením alebo iným spôsobom. Veľkosť každej sekcie by mala byť rovnaká na každej obrazovke.



Obr.4 Funkčné rozdelenie obrazovky

3. Pre **štruktúrovanie** sa používajú metódy symetrie, podobnosti a zoskupovania, čo zjednodušuje používateľovi rýchle rozpoznanie navrhutej koncepcie, pretože informácie zobrazované bez zoskupovania na základe určitých vzájomných vzťahov sú veľmi neprehľadné a chaotické.
4. Účinným spôsobom kódovania informácií je **používanie farieb**. Tie sa však musia používať veľmi opatrne a striedmo. Bez väčšieho úsilia sme schopní rozoznať **4-5 farieb**. Maximum, ktoré sme schopní vnímať je **7 farieb**.
5. Farby musia byť používané veľmi dôsledne, tzn. **jedna farba-jeden význam**. Variácie pri používaní farieb môžu viesť k zlým analógiám a nesprávnym predpokladom.
6. Farby sa najčastejšie používajú na zobrazovanie funkčných stavov zariadení.

Zelená - sa chápe ako označenie bezpečnosti, povolenia, korektnosti

Červená - sa vzťahuje na farby alarmov, nebezpečenstva, zákazu

Žltá - sa chápe ako upozornenie a tiež môže indikovať prítomnosť nejakého menšieho problému

7. Kombinácia farieb by mala byť pre používateľa príjemná a nie vyčerpávajúca. Všetky použité symboly by mali určitý kontrast s pozadím. Kombinácie farieb, ktoré majú silný vzájomný kontrast a sú ľahko vnímateľné:

žltá/čierna

červená/biela

červená/žltá

čierna/biela

zelená/čierna

Nevhodné kombinácie: **ružová/biela**

modrá/čierna

8. Je potrebné dbať na to, aby sa na dôležité informácie upozorňovalo nielen farbami. Veľký počet ľudí nie je schopní vnímať a rozpoznávať určité farby. Navyše environmentálne faktory, ako tieňenie alebo žiarenie, môžu sťažiť vnímanie niektorých farieb v prevádzkach. Preto zobrazovanie dôležitých informácií by malo obsahovať určité množstvo redundancie, napríklad návestia, texty, grafické symboly, aby sme znížili pravdepodobnosť nesprávnej interpretácie.
9. Najprirodzenejšou reprezentáciou objektu je jeho zobrazenie v podobe obrázku. Zobrazením objektu vždy povieme viac ako informáciami v textovej podobe.
10. Pri zobrazovaní textu by sa nemala používať metóda blikania, pretože blikanie sťažuje čítanie textu.
11. Navrhnuté zobrazenie by nemalo byť nudné, ale zaujímavé a motivujúce pre používateľa.



SAMOHODNOTIACE OTÁZKY

- Ktorým smerom má byť na obrazovke počítača prezentovaná postupnosť informácií, vo vodorovnej alebo zvislej osi?
- Do koľkých častí môžeme rozdeliť informácie zobrazené na obrazovke počítača? Vymenujte ich.
- Uveďte, kde by ste na obrazovke počítača umiestnili jednotlivé sekcie pre zobrazovanie informácií a koľko miesta by ste pre nich približne vyhradili.
- Aké metódy štruktúrovania sa používajú pre zjednodušenie rozpoznania navrhutej koncepcie rozhrania?
- Aký význam má používanie farieb pri návrhu rozhrania?
- Koľko farieb na jednej obrazovke sme schopní vnímať a koľko z toho bez problémov rozoznať?
- Ktoré farby sa používajú pre znázorňovanie jednotlivých funkčných

	stavov zariadení? Uveďte význam ich použitia. • Vymenujte niektoré vhodné a nevhodné kombinácie farieb používaných pri návrhu rozhrania. • Potrebnú informáciu je vhodnejšie zobrazit' vo forme obrázku alebo v textovej forme? • Ktorá metóda by sa pri zobrazovaní textu určite nemala používať?
--	---

1.3 Správy

Vizualizácia správ na obrazovke podporuje operátora pri riešení úloh riadenia procesu. Operátor správy v reálnom čase vyhodnocuje a rozhoduje o ďalšom postupe. Každá správa sa objavuje pri špecifických udalostiach.

Správa je teda **informácia** o výskyte udalosti a má obsahovať odpovede na nasledujúce otázky:

- **kedy?** – čas vzniku udalosti
- **Čo?** - typ a stav udalosti
- **Kde?** – lokalizácia udalosti
- **Aká dôležitosť?** – nutnosť reakcie operátora, priorita správy

TYPY SPRÁV

Správy môžeme klasifikovať z nasledujúcich hľadísk:

- **pôvod, miesto vzniku**
 - **procesné správy** – z technologického procesu, slúžia operátorovi na riadenie procesu
 - **správy z riadiaceho systému** – hovoria o jeho poruchách, sú určené pre údržbu
- **efekt, pôsobenie signalizovanej udalosti**
 - **prevádzkové správy** – objavujú sa v priebehu normálnej prevádzky (motor4 zapnutý)
 - **poruchové správy** – hovoria o chybách, zhoršení funkcií zariadení
 - **správy o nebezpečenstve** – hovoria o výskyte stavu, ktorý ničí zdravie, život, okolie alebo zariadenie
- **zoskupovanie, spájanie**
 - **individuálne**
 - **skupinové**
- **priorita, dôležitosť**
 - **predvýstraha**
 - **výstraha**
 - **alarm**
- **nutnosť potvrdzovania**
 - **vyžadujúce potvrdenie**
 - **bez potvrdenia**
- **smer**
 - **došlé**
 - **odídené**

Operátor by mal mať na obrazovke vizualizované iba správy **dôležité** pre proces. Tieto sa týkajú nežiadúcich zmien, na ktoré operátor musí reagovať. Rýchlosť prichádzajúcich správ by nemala byť väčšia ako **15 správ za minútu**.

SYNTAX SPRÁV

Často potrebujeme na obrazovke počítača zobrazovať informácie, o stave nejakého zariadenia, na základe ktorých sa vykonávajú určité akcie. Tieto informácie zobrazujeme pomocou:

- **fixného-statického textu**, ktorý popisuje typ zariadenia a
- **dynamickej premennej**, ktorá zobrazuje hodnotu aktuálneho stavu zariadenia.

Statický text uvádzame vždy v spojení s dynamickou premennou. Sám osamote nedáva úplnú informáciu a mohol by byť aj nesprávne pochopený. Len v kombinácii s dynamickou premennou dáva úplný zmysel.

namiesto:	zariadenie A11 napájané :	áno/nie
použijeme:	zariadenie A11:	zap/vyp

Dynamická informácia by nemala negovať statickú časť, ale mala by ju dopĺňať. Statický text by nemal mať príliš veľa možností, stavov pre zobrazenie dynamickej premennej.

namiesto:

zariadenie A12 stav:	zap/vyp
	Ok/Alarm
	aktívne/pripravené

použijeme:

zariadenie A12:	zap/vyp
zariadenie A12 pracuje:	Ok/Alarm
zariadenie A12 pripojené:	aktívne/pripravené

Jasnejšie odlíšenie medzi statickým textom a dynamickou premennou dosiahneme, ak statický text bude na obrazovke zobrazený normálnou intenzitou a dynamická premenná bude zvýraznená.

Statický text by nemal obsahovať slová s negatívnym upozornením, ako **POZOR ALARM !**, pretože tieto sa jasne nevzťahujú ku konkrétnemu stavu riadeného systému. Text zobrazovanej správy by mal motivovať a nie iritovať používateľa.



SAMOHODNOTIACE OTÁZKY

- Definujte pojem správa v systémoch MMI a vymenujte, čo má obsahovať.
- Vymenujte hľadiská, podľa ktorých klasifikujeme správy.
- Aký druh správ je potrebné zobrazovať na obrazovke operátora?
- Aký maximálny počet správ by sa mal objaviť na obrazovke operátora za minútu?
- Akým spôsobom zobrazujeme na obrazovke počítača informácie o stave nejakého zariadenia?

	• Uved'te príklady správneho a nesprávneho zobrazenia správy o stave nejakého zariadenia. • Aké vlastnosti má mať dynamická premenná v syntaxe správy a ako ju môžeme odlíšiť od statického textu?
--	---

1.4 Príkazy, pohľady, trendy

PRÍKAZY

V systémoch **MMI** prebieha komunikácia od používateľa k zariadeniu alebo naopak, pričom obidve sú rovnako dôležité. Komunikácia od používateľa k zariadeniu sa uskutočňuje prostredníctvom zariadení ako je myš, joystick, tlačidlá na paneloch alebo zadaním sekvencie príkazov z klávesnice. Návrh komunikácie **človek → stroj** by sa mal riadiť nasledujúcimi pravidlami:

- Referenčná hodnota pre určitý stav zariadenia zadaná z klávesnice musí byť reprezentovaná takým spôsobom, aby nemohla byť v žiadnom prípade zamenená za aktuálnu hodnotu zobrazovaného stavu. Referenčná hodnota sa stane aktuálnou hodnotou len v tom prípade, keď zariadenie pracuje správne.
- Akcie, ktoré nasledujú za príkazom, by mali byť rovnaké na všetkých úrovniach navrhnutého používateľského rozhrania.
- Ak je pre vstupný údaj prípustných niekoľko alternatív, tieto by mali byť jasne a zreteľne označené. Vstupné príkazy by mali byť okamžite kontrolované riadiacim systémom a výsledok by mal byť oznámený používateľovi.
- Textové príkazy zadávané z klávesnice by mali byť čo najkratšie, bez toho aby stratili na význame. Vhodná metóda je používanie prvých písmen príkazového názvu za predpokladu, že tieto sa nebudú navzájom zamieňať.
- V prípade, ak sa požaduje pre vstup len niekoľko možností, môžeme sa vyhnúť zbytočným chybám, ak

a) zobrazíme prípustné hodnoty na pozadí obrazovky

b) poskytneme výber správnej hodnoty pomocou menu

c) zobrazíme chybovú správu, ak vstup nie je zadaný správne

Alternatíva a) nie je vhodná, ak je väčší počet možných vstupov, pretože obrazovka je potom pokrytá príliš veľkým počtom informácií. Alternatíva c) môže spôsobovať oneskorenie podľa toho, ako často sa vyskytujú chyby. Riešenie b) sa preto javí ako optimálne.

- Zadávanie príkazu z klávesnice môže viesť k rôznym chybám, preto je vhodné opýtať sa prostredníctvom zobrazeného hlásenia na potvrdenie vykonania príkazu. Napr. **"Chcete naozaj vymazať knižnicu ? Áno/Nie"**

- Veľmi nebezpečné príkazy by mali byť zabezpečené heslom. Mali by sme sa však vyhnúť veľmi komplikovaným ochranným schémam, pretože dobrý riadiaci systém by mal súčasne bezpečný a jednoduchý pre používateľa.
- Je dôležité, aby bolo možné počítačom riadený stroj zastaviť okamžite v prípade nebezpečenstva. Zreteľne označené tlačidlo pre tento účel by malo byť umiestnené tak, aby operátor mohol kedykoľvek zasiahnuť. Toto tlačidlo, ktoré sa zvyčajne označuje červenou farbou, by malo byť tiež dostatočne veľké.

Princípy zreteľnosti a dôslednosti vyžadované pri návrhu obrazoviek a príkazov musia byť samozrejme dodržané aj pri návrhu menu:

- **Štruktúra menu by sa mala stať pre používateľa okamžite zrozumiteľná.** Každé menu by malo byť označené hlavičkou (titulkom), ktorá je totožná s položkou uvedenou v menu o úroveň vyššie.
- **Prerušovací príkaz by mal byť dostupný vždy prostredníctvom rovnakého kľúča.** Malo by byť možné v ľubovoľnom okamžiku prerušiť prácu, vrátiť sa späť na vyššiu úroveň alebo do základného menu.
- **Položky v menu by mali byť na rovnakej významovej úrovni,** tzn. že nemôžeme umiestniť príkaz pre mazanie a pre tlač do toho istého menu.
- **Počet položiek v menu by mal byť v rozsahu od 2 do 5.**
- **Základnú ideu štruktúry menu je potrebné dodržať na každej obrazovke.**
- **Podobné funkcie v odlišných menu by mali byť prístupné cez rovnaké funkčné kľúče.**

POHLADY

Pohľad – schematická, symbolická vizualizácia zariadení a ich častí, komponentov, vrátane ich vzájomného prepojenia za účelom vyjadrenia ich vzťahu vo vnútri technologického zariadenia. Pohľady majú byť vytvárané tak, aby bolo možné identifikovať:

- usporiadanie technologických systémov, ich podsystémov a ich prepojenie cez štruktúru, toky materiálu, ale aj informácie od procesného riadenia
- poruchy alebo odchýlky od žiadaného stavu v mieste ich výskytu
- pohotovosť technologických zariadení a ich častí

Pohľady sú umiestnené v pracovnej časti obrazovky. Podľa významu komponentov a spojnic sú v nich vizualizované:

- technologické zariadenia – **pohľad na technológiu**
- zariadenia procesného riadiaceho systému – **pohľad na riadenie**
- kombinácia oboch predchádzajúcich – **kombinovaný pohľad**

Pohľad na technológiu

Je to pohľad, v ktorom sú pomocou grafických objektov (symbolov) zjednodušene znázornené komponenty technologických zariadení (zásobník, motor, čerpadlo, nádrž, kompresor,...). Transport materiálu a energií je reprezentovaný spojnicami s odporúčeným výberom farieb.

Typy pohľadov:

- **základný (prehľadový)** pohľad znázorňuje technologické zariadenia v zjednodušenej forme pomocou blokov prepojených animovanými spojnicami na znázornenie toku materiálu, energie, informácie. Bloky môžu predstavovať jednotlivé systémy alebo ich podsystémy
- **technologický (vlastný)** pohľad, ktorý znázorňuje technologický proces pomocou grafických symbolov reprezentujúcich jednotlivé komponenty, ktoré sú pospájané animovanými čiarami, sú tu zobrazené všetky časti technológie
- **pohľad na úsek** obsahuje technologické skupiny, ktoré sa v ňom dajú vybrať
- **pohľad na skupinu** odpovedá skupine technológií, ktorá obsahuje viac prístrojov
- **detailný pohľad** slúži na zobrazenie jednotlivých prístrojov, predstavuje podporu pri konfigurácii a uvádzaní do prevádzky, pomáha operátorovi pri objasňovaní príčin poruchových stavov.

Pohľad na riadenie

symbolické zobrazenie komponentov riadiacej techniky, napr. regulátorov, vstupných zariadení pre žiadané a hraničné hodnoty. Tieto sú poprepájané animovanými spojnicami reprezentujúcimi signály.

TRENDY

Účelom vizualizácie trendov je pomáhať operátorovi pri riadení procesu, hlavne pri monitorovaní priebehov technologických veličín minulých, súčasných i predpokladaných. Trendy ukazujú priebeh jednej alebo viacerých hodnôt premenných vzhľadom na čas. Sú zobrazované ako spojité čiary alebo postupnosti bodov. V jednom poli by malo byť maximálne 6 kriviek. Farby sú voliteľné. Pre tmavý podklad sú odporúčané nasledujúce farby: **oranžová, biela, svetložltá, svetlozelená, svetlofialová, svetlomodrá.**

Typy trendov

Vzhľadom na reálny čas sa trendy delia na:

- **historické, minulé** – zobrazujú priebehy archívnych, minulých časových úsekov, hlavne pre analýzu a verifikáciu
- **súčasne, reálne** – zobrazujú aktuálne hodnoty a hodnoty v krátkom časovom úseku pred reálnym časom, krátku históriu
- **predikčné, predpokladané** – zobrazujú predpokladaný vývin, vo vizualizačnom systéme musia existovať prídavné predikčné moduly

	SAMOHODNOTIACE OTÁZKY • Vymenujte niektoré pravidlá pre návrh komunikácie človek – stroj týkajúce sa zadávania príkazov. • Akú vhodnú metódu poznáme pre zadávanie textových príkazov z klávesnice? • Aké riešenie je najvhodnejšie pre zadanie vstupného príkazu s výberom niekoľkých možností? • Ako je potrebné ošetriť zadávanie príkazu z klávesnice a ako
---	--

	zabrániť zadávaniu tzv. nebezpečných príkazov? • Vymenujte niektoré základné princípy návrhu štruktúry menu na obrazovke. • V akom rozsahu by mal byť počet položiek v menu? • Čo je to pohľad a čo je možné pomocou neho identifikovať? • Uved'te klasifikáciu pohľadov. • Na čo slúži pohľad na technológiu a aké typy týchto pohľadov poznáme? • Čo sú to trendy a aké je ich postavenie v systémoch MMI? • Aké typy trendov poznáte?
--	---

1.5 Štandardizácia

Ktorým smerom by sme otočili gombík na rádiu, aby sme ho dali hlasnejšie?



Obr. 9 Otočný gombík rádia

Samozrejme v smere hodinových ručičiek. Nepotrebujeme na to žiadne inštrukcie a nikto sa určite nepomýli, pretože ovládanie hlasitosti je vždy v smere hodinových ručičiek. Výhoda takto zaužívaného **štandardu** je zrejmá. Výnimkou takto zaužívaného štandardu je vodovodný kohútik, ktorý sa otáča v protismere hodinových ručičiek, ak ho chceme otvoriť.

Numerické klávesy na klávesnici počítača alebo kalkulačky sú umiestnené ako je uvedené na obr.10.



Obr. 10 Numerické klávesy na klávesnici počítača

Ale klávesy na diaľkovom ovládači TV sú umiestnené tak, ako je zobrazené na obr. 11.



Obr. 11 Numerické klávesy na diaľkovom ovládači TV

Klávesy na telefóne môžu byť umiestnené ešte **iným spôsobom**.

Z toho vyplýva, že používanie štandardu pri návrhu numerickej klávesnice je zrejme problémom, pričom ak je rozloženie klávesnice rovnaké, používateľ pracuje rýchlejšie a robí menej chýb. Rovnako slepí ľudia by určite uprednostnili telefóny s rovnakým rozložením kláves na klávesnici.

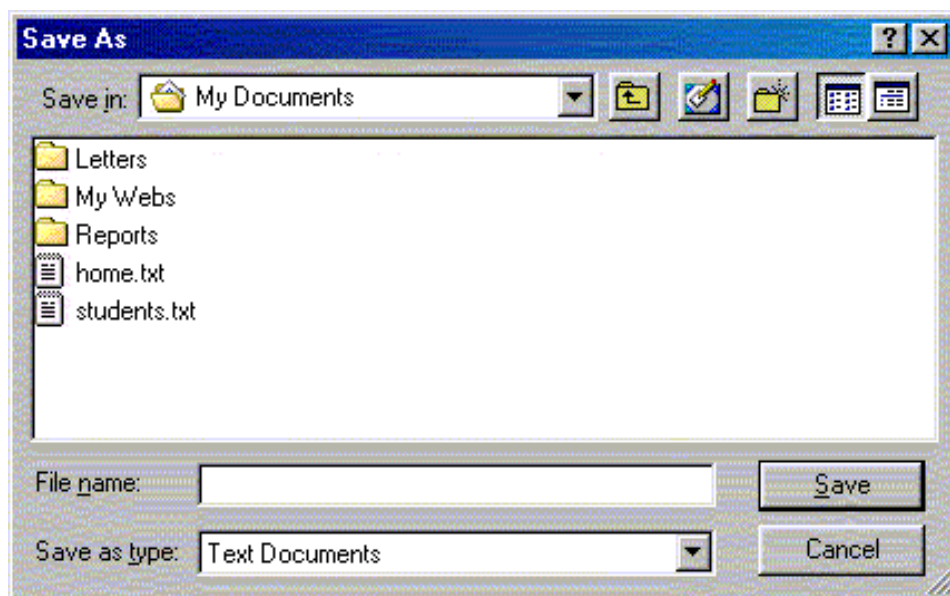


Obr. 12 Usporiadanie numerických klávesníc na rôznych zariadeniach

Ak navrhujeme ovládací panel alebo iné zariadenie s používateľským rozhraním, mali by sme sa predovšetkým uistiť, či v danom prípade neexistujú nejaké **štandardy** alebo **všeobecné zaužívané praktiky pre používanie farieb, tvarov, umiestnenia tlačidiel a pod.**

To isté platí aj pre užívateľské rozhranie navrhovaného softvéru. **Konzistencia** je dôležitá vo vnútri samotného systému ako aj medzi systémami navzájom.

Je Vám dialógové okno na obr. 13 známe?



Obr. 13 Dialógové okno pre ukladanie súborov

Dialógové okienko pre ukladanie súborov vyzerá a pracuje rovnako vo všetkých programoch OS Windows. Pre užívateľov je to veľká výhoda, pretože môžu pracovať v novom programe okamžite bez toho, aby sa museli učiť ako ukladať súbory a pod. Ak vytvárame nový program, potom by sme mali dbať na to, aby jeho menu bolo podobné ako menu v iných programoch (t.j. **F**ile naľavo, **H**elp napravo) a tam, kde je to možné používať prvky rozhrania operačného systému. Niektorí programátori vytvárajú v programoch vlastné menu, aby do nich pridali nejaké zábavné prvky či dekorácie. Mali by sme sa vyhnúť takému pokúšaniu z toho dôvodu, že používateľ bude musieť stráviť viac času, kým sa naučí pracovať s takýmto rozhraním.

Webové stránky sú najmenej štandardizované, ale potreba **štandardizácie** stále stúpa, pretože neustále narastá počet nových používateľov, ktorí webové stránky navštevujú po prvýkrát. Ak má používateľ problém zistiť ako používať stránku a kde kliknúť, potom sa vráti späť a použije inú webovú stránku. Hypertextové odkazy by mali byť podčiarknuté a zvýraznené pokiaľ je to možné modrou farbou. Mnoho tvorcov web stránok však nepoužíva podčiarknutie z estetického dôvodu. Neexistujú ani štandardy pre vytváranie menu na web stránkach, čo vedie k tomu, že rôzne web stránky používajú rôzne riešenia. Menu umiestnené na hornom okraji web stránky by malo byť podobné ako menu v programoch OS Windows, tak aby ho vedel používať aj menej skúsenejší používateľ. Pravdaže preferuje sa používanie aj ďalších zaužívaných štandardov.

	AKTIVITA • Porovnajte rozloženie kláves na klávesniciach telefónov na obr.2.9. • Vyberte si jednu klávesnicu, ktorá by vám vyhovovala najviac z hľadiska rozloženia kláves a vysvetlite prečo? • Pokúste sa vo svojom okolí nájsť klávesnicu s odlišným rozložením kláves ako na obr.2.9.
---	---



SAMOHODNOTIACE OTÁZKY

- Čo rozumieme pod pojmom štandardy?
- Uveďte príklady zaužívaných štandardov, s ktorými ste sa stretli pri svojej práci?
- Uveďte príklady štandardov, s ktorými ste sa stretli na webových stránkach pri práci s Internetom.

1.6 Typy štandardov

Všetky technické výrobky, ktoré sú prepojené s inými výrobkami musia mať **štandardizované rozhranie**.

Napríklad:

- Telefón potrebuje štandardnú zásuvku, štandardnú úroveň napätia, štandardné číselné kódy
- Textový procesor potrebuje ukladať súbory v štandardizovanom formáte, aby boli čitateľné aj v iných textových procesoroch
- Tlačiareň potrebuje štandardnú veľkosť papiera, štandardné kódovanie textov, štandardný toner
- Všetky zariadenia pripájané k počítačovej sieti potrebujú štandardizované zásuvky a komunikačné protokoly

Existujú rôzne druhy štandardov a rôzne úrovne štandardizácie:

Utajený štandard

Výrobky majú byť kompatibilné iba s výrobkami tej istej spoločnosti, ktorá ich vyrába. Iné spoločnosti musia „hacknúť“ tieto výrobky, ak chcú vyrobiť niečo, čo je s nimi kompatibilné.

Patentovaný štandard

Štandard vlastní spoločnosť alebo je chránený patentom alebo autorskými právami. Iné spoločnosti musia zaplatiť licenčné poplatky, ak chcú používať rovnaké štandardy.

Štandard de facto

Ide o štandardy, ktoré sa vyvíjajú v tom prípade, ak niekoľko spoločností chce vyrábať výrobky, ktoré budú navzájom kompatibilné alebo kompatibilné s inými výrobkami. V tom prípade neexistuje nijaká oficiálna dohoda, ani snaha chrániť vyvinuté štandardy nejakým patentom alebo autorskými právami.

Oficiálny štandard

Štandard schvaľuje a uchováva konkrétna oficiálna spoločnosť. Všetky technické detaily sú presne špecifikované a zverejnené.

Otvorený zdroj

Softvérový produkt je vytváraný pre ľubovoľných používateľov a jeho zdrojový kód je zverejnený bez akýchkoľvek obmedzení a užívateľských práv. Hocikto ho môže modifikovať alebo vytvárať ďalšie s ním kompatibilné softvérové produkty.

	SAMOHODNOTIACE OTÁZKY • Uveďte príklady štandardizovaných rozhraní, s ktorými ste sa stretli pri práci alebo sa nachádzajú vo vašom okolí. • Vymenujte jednotlivé druhy štandardov a uveďte ich krátku charakteristiku. • Zistite, aké druhy štandardov používa firma Microsoft, Siemens, Philips.
---	---

1.7 Základné charakteristiky správne navrhnutého rozhrania

Dobré navrhnuté používateľské rozhranie by malo mať nasledovné charakteristiky:

- **Je jednoduché a zodpovedá účelu**, tzn. že nezobrazuje viac alebo menej informácií ako je potrebné,
- je **maximálne názorné a zreteľné, pritahuje pozornosť na dôležité informácie** tak, aby sa používateľ mohol rýchlo a správne rozhodnúť predovšetkým v neštandardných situáciách,
- je **zhodné na viacerých úrovniach**, tzn. že rovnaké symboly či farby majú rovnaký význam na odlišných obrazovkách a užívateľ tak vie, čo môže očakávať v rôznych situáciách
- **nápoveda je prístupná z každej úrovne pomocou toho istého funkčného kľúča**, ktorý je jasne označený; moderné systémy ponúkajú tzv. kontextové nápovedy, ktoré rozpoznávajú jednotlivé činnosti a situácie a ponúkajú nápovedu práve k nim.
- **konceptia viacerých obrazoviek je poprepájaná pomocou funkčných kľúčov**, pričom najčastejšie používané a najdôležitejšie obrazovky sú dostupné vždy a čo najjednoduchším spôsobom.
- pre používateľa je **veľmi dôležité, aby po zadaní príkazu získal okamžite "pocit", že príkaz bol prijatý a akceptovaný**. Preto:
 - po zadaní príkazu (najčastejšie stlačením kláves **RETURN** alebo **ENTER**) by mala nasledovať okamžitá odozva systému alebo komunikačný dialóg či potvrdzovacia správa, ak je odozva systému dlhšia;
 - vplyv príkazu by mal byť okamžite viditeľný a vždy by mala existovať možnosť jeho okamžitého pozastavenia.
- Existujú tri hlavné aspekty tvorby interfejsu ako je **ergonómia, použiteľnosť a funkčnosť**, pričom poradie v akom je potrebné sa nimi zaoberať pri tvorbe interfejsu záleží len od schopnosti a postavenia operátora v jednotlivých situáciách.

- správne navrhnuté rozhranie, nielenže **spríjemňuje prácu**, ale vedie aj k **redukcii chýb** a **obmedzeniu vzniku škôd**.

V súčasnosti **neexistujú** všeobecné postupy a merania koľko práce a úsilia potrebuje vynaložiť operátor pri práci s konkrétnym interfejsom, teda neexistuje vhodné kritérium vyhodnotenia ich kvality. Avšak aspekty ako je motivácia, vyššia výkonnosť a celkové uspokojenie z práce s daným interfejsom je potrebné pri jeho návrhu zohľadňovať.

	AKTIVITA • Na webovej stránke www.baddesigns.com nájdete súbor jednoduchých príkladov zle navrhnutých používateľských rozhraní. Prezrite si jednotlivé prípady a poučte sa z nich. • Pohľadajte vo svojom okolí zariadenie, ktoré nespĺňa základné charakteristiky dobre navrhnutého používateľského rozhrania. Uveďte, čo kde sú chyby a problémy a navrhnite ich riešenie.
---	---