

## Interakcia a oknové systémy

V tejto časti nášho kurzu sa odkloníme od algoritmických postupov počítačovej grafiky, od informatických problémov a pokúsime sa pozrieť na počítačovú grafiku z hľadiska, ktoré by nám mohlo pripadať ako filozofické. No, filozofia... povedzme to radšej menej vznešene. Budeme skúmať, ako počítačovú grafiku čo najlepšie použiť.

Začnime úvahou, aký ľudia vlastne počítačovú grafiku používajú. Užívateľov počítačovej grafiky možno rozdeliť na tri typy: *implementátor grafického systému, aplikačný programátor, užívateľ*.

Implementátor grafického systému implementuje základné grafické algoritmy, aplikačný programátor vytvára aplikáciu, ktorá využíva grafický systém a užívateľ s touto aplikáciou pracuje. My sa zameriame na rozhranie medzi užívateľom a aplikáciou, na možnosti ako užívateľovi prácu čo najviac spríjemniť a zeeffektívniť.

Z pohľadu užívateľa sú veľmi dôležité vstupno-výstupné aktivity aplikácie. *Grafické užívateľské rozhranie - GUI* je to, čo aplikácia používa na komunikáciu s užívateľom. Aplikačný programátor by mal mať záujem, aby GUI, ktorý používa jeho aplikácia, umožňoval čo najväčšiu výkonnosť užívateľa.

V ďalšom sa budeme venovať tomu, aké podmienky by mal spĺňať GUI a to jeho grafická výstupná zložka aj spôsob komunikácie s užívateľom - interakcia.

## Oknové systémy

V krátkej histórii počítačovej grafiky sa vyprofiloval jeden prístup ku grafickému rozhraniu aplikácie výrazne úspešnejší ako ostatné. Máme na mysli 2D oknový systém. Jeho základnou myšlienkou je metafora *pracovného stola*.

Oknový systém zobrazuje potrebné dokumenty, nástroje ich formálnych zástupcov a podobne, v takej forme, aby s nimi mohol užívateľ narábať podľa svojho uváženia. Aby ich mohol premiestňovať, ukryvať, odkladať podobne ako papiere na svojom stole, aby na svojom stole - aplikácii našiel všetky nástroje, ktoré k práci potrebuje.

Keďže v súčasnosti komerčne úspešné operačné systémy samotné sú založené na princípe pracovného stola a tiež tieto systémy poskytujú aj aplikačným programátorom aj programátorom grafického systému prístup k vlastným prostriedkom, ktorými pracujú s oknami, je prirodzené vyvíjať aplikácie tieto prostriedky využívajúce a rešpektujúce.

Spomenuli sme, že súčasné operačné systémy majú v sebe často zakomponované prostriedky na prácu s oknami, prípadne je implementovaná možnosť efektívnej práce s operačným systémom z oknového nadstavbového systému. To čo systému umožňuje prácu s oknami nazývame *Windows management system - WMS*.

V jednom odstavci sa pri WMS zastavme. Základnou funkcionalitou WMS je spravovanie plochy obrazovky a vstupných zariadení. Z tohoto hľadiska môžu WMS používať tri rôzne stratégie.

**Minimálny oknový systém** klientskej aplikácii dáva iba informáciu o vytvorení okna, aplikácia sama zabezpečuje prácu s oknom, vykresľovanie v okne, zachovávanie informácie o vykreslení

**Oknový systém s pamäťou** okrem základnej práce s oknami, zabezpečuje odkladanie vykresleného napríklad pri prekrytí iným oknom

**Oknový systém so zobrazovacím zoznamom** udržiava informácie o behu a práci viacerých nezávislých aplikácií

## Interakcia

V tejto kapitole uvediem niekoľko požiadaviek na spôsob realizácie interakcie aplikácie s užívateľom. Nestačí totiž ak je grafická (alebo aj iná) aplikácia rýchla, stabilná a s kvalitnými výstupmi, musí tiež poskytnúť užívateľovi vhodný a efektívny spôsob interakcie.

Interakcia je najčastejšie vykonávaná pomocou výberu položky z ponuky, menu. Tomuto spôsobu interakcie vravíme *voľba - choice*. Ak aplikácia ponúka užívateľovi výber z menu, nemala by užívateľa zahltiť príliš vysokým počtom možností. Taktiež rôznych úrovní menu a submenu by nemalo príliš veľa. Užívateľ by mal byť schopný zapamätať si ako a kde našiel jednotlivé položky.

Ďalšie spôsoby interakcie sú *výber - pick* (na rozdiel od voľby sa vyberá z väčšieho počtu objektov, tento počet nemusí byť vopred známy), *zadanie číselnej hodnoty, vstup reťazca, vstup polohy*. Každú z uvedených možností interakcie možno viac či menej plnohodnotne nahradiť inou, aplikácia by však mala poskytovať užívateľovi v konkrétnom prípade konkrétny a vhodný typ interakcie a to tak aby užívateľ medzi nimi (hoc i podvedome) rozlišoval.

S vyššie uvedeným súvisí aj správna realizácia interakcie. Interakcia by mala začínať *výzvou - promptom* aplikácie, potom užívateľ nastaví svoju odpoveď, prípadne ju odošle *spúšťou - trigrom*, aplikácia potvrdí prijatie hodnoty *echom*. Niekedy, hlavne pri deštruktívnych akciách sa vyžaduje ešte jedno potvrdenie akcie užívateľom. Poznamenajme, že bez spätnej väzby nieto komunikácie a platí to aj pri interakcii s počítačovým programom. Prompt a echo sú z tohoto hľadiska absolútne nevyhnutné.

K ďalším požiadavkám na dobrú aplikáciu, ktorá súvisí s interakciou patria *zachovanie konzistencie, ochrana informácií a odstraňovanie formalizmu*. Konzistencia aplikácie znamená súlad ponuky a funkčnosti, pravdivosť a presnosť pomocných informácií, jednoduchosť správania aplikácie (prístup k interakcii a pod) počas celého behu. Ochrana informácií je najčastejšie zabezpečovaná poskytnutím odvolávacieho tlačítka (cancel), možnosťou vrátiť vykonanú operáciu (undo) a vyžadovaním potvrdenia deštruktívneho kroku. Pod odstraňovaním formalizmu máme na mysli snahu čo najviac podporovať prístup *WYSIWIG* (What You See Is What You Get), ktorý ja hlavne v grafických aplikáciach štandardne požadovaný.

## **Použitá literatúra**

1. Ružický, E. - Ferko, A. 1995. Počítačová grafika a spracovanie obrazu. 1995. ISBN 80-967180-2-9. Bratislava: SAPIENTIA 1995.
2. Žára, J. a kol. 1998. Moderní počítačová grafika. ISBN 80-7226-049-9. Computer Press 1998
3. Juraj Štugel, [www.pg.miesto.sk](http://www.pg.miesto.sk)