

Normalizované grafické systémy

V predošlej časti kurzu sme formulovali princípy efektívneho použitia počítačovej grafiky z hľadiska rozhrania aplikácia - užívateľ. Ak chceme uvažovať nad tým, ako urobiť efektívnu prácu aplikačného programátora, prideme na to, že aj pri vývoji grafických aplikácií by bolo výhodne mať prostriedky, ktoré umožňujú tvoriť prenositeľný, znovu použiteľný softvér. Okrem toho, je vhodné oddeliť myslenie pri riešení problému počítačovej grafiky od konkrétnej implementácie vymyslených algoritmov. V neposlednej rade je výhodné mať k dispozícii presný, všeobecne uznávaný jazyk na myslenie o počítačovej grafike. Z týchto dôvodov boli vytvorené *normalizované grafické systémy* - *NGS*.

Úlohou NGS je poskytnutie funkčnosti na tvorenie okien, na kreslenie do týchto okien a na spracovanie interakcie. Kvôli prenositeľnosti softvéru, ktorý využíva NGS, je schéma

Aplikácia ↔ Grafický systém ↔ Zobrazovacie zariadenie
nedostatočná. Je vhodné prejsť k schéme

Aplikácia ↔ Jazykové napojenie ↔ Grafický systém ↔ Softvér zobrazovacieho zariadenia ↔ Zobrazovacie zariadenie.

Uvedieme krátku históriu NGS:

- 1985 - Graphical Kernel System - GKS
- 1987 - Computer Graphics Metafile - CGM
- 1987 - 3D rozšírenie GKS - GKS 3D
- 1989 - Programmer's Hierarchical Interactive Graphics System - PHIGS
- 1992 - obohatenie PHIGS o osvetlenie a tieňovanie - PHIGS Plus Lumiere und Shading - PHIGS Plus - PHIGS +

Ďalej sa budeme venovať systému GKS, na ktorom predstavíme základné princípy NGS.

Základné princípy GKS

Nebudeme uvádzať konkrétne volania funkcií a zoznamy ich atribútov, tie je možné vyhľadať v konkrétnej norme, nám pojde o predstavenie princípov. Hlavné oblasti, na ktoré sa sústredíme budú spôsoby grafického výstupu, spôsob zapamätania si grafického výstupu a jeho znovupoužitie a metódy vstupu.

Grafické výstupné prvky

V GKS existuje šesť výstupných prvkov. Sú to:

- lomená čiara
- sled značiek

- výplňová oblasť
- text
- pole buniek
- zovšeobecnený výstupný prvok

Pre každý výstupný prvok má samozrejme GKS k dispozícii funkcie na ich vykreslenie, každú s príslušným počtom parametrov. Nepovažujeme za zmysluplné uvádzať konkrétne volania funkcií a zoznamy parametrov. Uveďme len, že to čo z programátorského hľadiska nazývame parametre funkcie, sa v GKS pre funkcie vytvárajúce výstupné grafické prvky skutočne nazýva parametre a parametre ďalších funkcií, ktoré s výstupnými prvkami súvisia sa nazývajú atribúty.

Parametre určujú konkrétny tvar a umiestnenie reťazca (napríklad reťazec pre text, umiestnenie vrcholov lomenej čiary...).

Atribúty zas slúžia na prípadnú zmenu vzhľadu výstupného prvku (výška znaku, farba ...), sú nastavované pomocou volania funkcií typu `setxxx()`, ktoré voláme len vtedy, ak nie sme spokojní s default hodnotami. Atribúty sa delia na globálne a individuálne. Globálne atribúty určujú vzhľad všetkých výstupných prvkov odvtedy vykresľovaných. Individuálne prislúchajú práve vykresľovanému výstupnému prvku. Niektoré z atribútov môžu byť závislé na stanici. Na spríjemnenie práce s výstupnými prvkami sú atribúty združené do zväzkov, ku ktorým sa pristupuje cez index v tabuľke zväzkov.

S vykresľovaním výstupných prvkov na výstupnom zariadení súvisia ešte dve veci. Máme na mysli spôsob zapamätania si práve vykresľovaného objektu (tomyu sa bude venovať hneď ďalej) a súradné systémy. GKS používa dva súradné systémy *WC - Word Coordinate - svetové súradnice* a *NDC - Normalized Device Coordinate*. WC sú súradnice v priestore modelu, NDC zas súradnice zariadenia. GKS poskytuje funkcie na určenie okna vo WC a pohľadu do NDC a tiež na nastavenie jednej prípadne viacerých normalizujúcich transformácií.

Segmenty

Segmenty v GKS si môžeme predstaviť ako časti pamäte označenej menom, do ktorej si môžeme ukladať práve vykresľované výstupné prvky. Základné funkcie na prácu so segmentami sú: otvorenie segmentu, uzavretie segmentu, premenovanie segmentu a zrušenie segmentu. Výstupné prvky sa ukladajú do práve otvoreného segmentu. Po uzavretí je segment možné zobrazíť, nastaviť preň transformáciu, viditeľnosť, zvýraznenie, detekovateľnosť, prioritu vykresľovania.

Logické vstupné zariadenia

GKS pozná šesť tried vstupných zariadení. Sú to:

- lokátor

- výber
- voľba
- valuátor
- reťazec
- sled polôh

Programátor môže používať to vstupné zariadenie, ktoré mu najviac vyhovuje a v takom režime, ktorý je pre toto použitie vhodný. To, ako, a ktorým fyzickým vstupným zariadením je konkrétne logické zariadenie v GKS implementované, nie je pre neho podstatné.

Pracovné stanice

Poslednou vecou, ktorú opri GKS spomenieme sú pracovné stanice. GKS pozná tri typy pracovných staníc: INPUT, OUTPUT, OUTIN. K dispozícii sú funkcie: otvorenie stanice, aktivovanie stanice (výstup sa zobrazuje na práve aktivované stanice), deaktivovanie, zatvorenie, nastavenie transformácie na stanicu, nastavenie zväzkov atribútov. Pre stanicu je možné nastaviť zadržanie zmien obrazu. Režimy, v ktorých sa zobrazuje sú takéto: ASAP (As Aoon As Possible), BNIG (Before the Next Interaction Globally), BNIL (Before the Next Interaction Locally), ASTI (At Some Time) a v týchto režimoch môže byť automatická regenerácia celého obrazu potlačená, alebo povolená.

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