

PTC Pro/ENGINEER 2000i (2)

Co dalšího umí Pro/ENGINEER

V prvním díle tohoto článku jsme si pověděli o skvělých modelovacích schopnostech systému Pro/ENGINEER. Dnes popis jeho vlastností dokončíme.

Sestavy

Režim sestavy je určen k uspořádání jednotlivých dílů do funkčních celků. K dispozici jsou funkce pro práci s pomocnými prvky stejně jako v prostředí Part. Modely součástí se vkládají do souboru s příponou ASM, v němž jsou obsaženy informace o sestavě. Součásti (parts) se dají vytvářet přímo v prostředí Assembly. Mohou zde vzniknout podsestavy a také kostra sestavy, která zjednodušenou formou reprezentuje celou sestavu. Do sestavy lze vkládat různé doplňky, například olejové náplně převodových skříní, které určitě nebudou modelovány, ale jsou důležité pro úplnost automaticky generovaného kusovníku. Umístění komponent může být vztaženo vzhledem k sestavě nebo jiným součástem a pomocným prvkům. Vložené prvky jsou násobitelné podle již dříve popsanych zvyklostí. V případě nevyhovujícího umístění součásti, vazby na jiný prvek či jiné skutečnosti je lze rychle změnit nebo přesměrovat. Existující součást je možné přičíst nebo odečíst od již existující a tím lze vytvářet složité vnitřní dutiny (například lisovacích forem). Program je vybaven nástroji pro práci s rozsáhlými sestavami tak, aby zobrazení a regenerace modelu byla co nejrychlejší. Dosahuje se toho jednak potlačováním právě nepotřebných součástí a podsestav, zjednodušením zobrazení atd. Definováním mechanismu je možné prostým tažením myši rozpohybovat celou sestavu a sledovat její chování bez použití speciálních nástrojů.

Výkresy

Systém Pro/E ve vytváření výkresu donedávna "zaostával" za jinými CAD programy (obvykle neparametrickými), které jsou svým principem konstruování založeny na zpracování výkresové dokumentace. Bylo to dáno tím, že vznikal v prostředí, kde bylo přednostní přímé napojení na výrobu a nebyly nutné nástroje pro dosažení dokonale vyhlížející výkresové dokumentace. S rozšiřujícím se okruhem zákazníků byly tyto kosmetické možnosti rozšířeny. Vytváření výkresů začíná volbou zpracovávané součásti a velikosti výkresu, na němž bude umístěna. Po zorientování hlavního pohledu se vytvářejí pohledy, detaily, řezy a průřezy, u kterých je automaticky kontrolován sklon šrafování vzhledem k sousedícím součástem.

Před započítím práce si vytvoříme vlastní kótovací styl, zvolíme šipky, písma s podporou True Type fontů a také vlastní formáty výkresů a rohová razítka, ve kterých se budou automaticky aktualizovat informace o součásti. Pokud je součást vhodně zakótována v modelu, stačí tyto kóty použít. Ale přidáním nových kót lze také doplnit nebo upravit již existující, přidávat texty a provádět změny tak, jak je zapotřebí. Možnosti zpracování výkresové dokumentace jsou takové, aby bylo umožněno splnění všech norem technického kreslení. Pro lepší představu o vzhledu výrobku a zlepšení orientace ve výkrese mohou být vloženy izometrické pohledy součástí a sestav. Výkresy sestav lze kromě normalizovaného pravouhého promítání vytvořit jako rozložené izometrické pohledy používané pro montážní návody. Plná provázanost modelů s jejich výkresy zaručuje aktualizaci změn provedených v kterémkoli z režimů.

Další vlastnosti a možnosti rozšíření

Systém Pro/E se vyznačuje velice významnou vlastností – tou je možnost nastavit a definovat v podstatě cokoliv v programu podle potřeb a přání uživatele. Kromě základního souboru config.pro, do něhož se zapisují nastavení, lze konfigurovat prostředí vytváření výkresů a hladin, nastavit způsob exportu partů, vytvářet nové funkční ikony a upravovat menu. Pomocí horkých kláves je možné zautomatizovat často se opakující činnosti a nahrávání maker zjednodušuje jejich definici. Konfigurační soubor pak může obsahovat stovky řádků, což není na úkor rychlosti programu, ale pouze ve prospěch uživatele.

Další významnou vlastností je možnost v kterékoli fázi práce s programem uložit prováděnou akci a zvolené přiřazení vlastností modelu. Například pokud je rozpracováno vytváření prvku protažením, lze k němu uložit nakreslenou skicu, která může být kdykoli opět použita. Stejně tak se může uložit nastavení barev, materiálu a další. Celý chod systému je ukládán do textového souboru nazvaného trail, z něhož je v případě nežádoucí události ztracená práce obnovitelná.

Parametrické modelování umožňující matematický popis rozměrů a jejich vzájemných závislostí pomocí relací napomáhá k vytváření velkého množství rozměrových modifikací především u složitých součástí změnou minimálního množství hodnot. Ve spojení s nástroji umožňujícími programování lze navrhnout modely (aplikace) pro jednoznačně definované součásti (sestavy), kdy v extrémním případě zadáním jediné vstupní hodnoty vznikne model, který bude okamžitě předán do výroby. Díky vlastnostem skrývajícím se pod názvem Family Tables, lze rychle vytvořit rozměrové řady výrobků a knihovny často používaných normalizovaných součástí.

Systém Pro/E je v nové verzi zaměřen tak, aby uživateli poskytoval co nejvíce informací o modelu.

Kromě standardního určování objemu, momentů setrvačnosti a dalších poskytují nové analytické nástroje údaje o všech geometrických útvarech (plochách, křivkách, modelu), popřípadě lze definovat citlivostní analýzy zvoleného parametru. Ty jsou součástí nových metod navrhování nazývaných Behavioural Modeler (Chip 8/99, 6/00), což by se dalo přeložit jako funkčně řízené modelování (jde v podstatě o optimalizaci).

Velký důraz je kladen na metody paralelního inženýrství. Nabízené možnosti dálkové správy a ovládání programu, výměny dat a přístupu do databází součástí prostřednictvím počítačové sítě jsou nejmodernějšími technologickými trendy. Pro vytváření profesionálně vyhlížejících prezentací výrobků jsou součástí programu fotorealistické zobrazení a vytváření animací. Výměna dat mezi CAD programy je velkým problémem, do něhož se v USA investují miliony dolarů. Pro minimalizaci těchto nákladů podporuje Pro/E velké množství souborových formátů pro export i import dat.

Modelovací schopnosti programu mohou umožnit vznik modelu technického objektu, který nebude vzhledem k velké členitosti tvarově optimalizované geometrie efektivní (nebo možné) zpracovat do výkresové dokumentace. V tomto i v mnohem více prozaických případech umožňují rozšiřující moduly zpracování programů pro CNC obráběcí stroje i jejich simulaci a ověření, problémem není ani výstup pro Rapid prototyping. Moduly rozšiřující možnosti systému Pro/E v oblastech plechů, slévárenství, vstřikování plastů a dalších zasahují do všech oblastí výroby. Součástí programového vybavení mohou být nástroje pro mechanické, kinematické a dynamické analýzy pomocí MKP metod programu Pro/MECHANICA.

Obsáhlá nápověda je dodávána na samostatném CD-ROM. Obsahuje nepříliš rozsáhlý návod jak tu či onu věc provést, ale spíše poskytuje obecné návody s podrobným výčtem všech funkcí a možností programu, které jsou k dispozici. Jako průvodce nápovědou slouží Help navigator s indexy položek a vyhledávacími funkcemi, a to vše ve formě webových stránek.

Závěr

Zákazníci vyžadují od CAD systémů jejich rychlé uvedení do praxe s minimálními náklady do doby získání prvních praktických výstupů a uživatelé chtějí snadnou adaptaci na nové prostředí. Ani zaběhnuté ani nově vznikající firmy se nevyhnou problémům při zavádění počítačové podpory konstruování a výroby u žádného produktu jakékoliv softwarové firmy. Vývoj a výroba výrobků s vysokou technickou úrovní si vedle systémového přístupu a dobrých nápadů žádá své od nástrojů, jimiž budou vytvořeny konkurenceschopné výrobky. Nelze předpokládat, že s novými vědeckými poznatky a technologiemi se budou usnadňovat způsoby jejich realizace i za pomoci počítačové podpory. Firma PTC nabízí zákazníkům systémová řešení na bázi Pro/E i jednoduchý intuitivní MCAD Pro/DESKTOP. Pro/E verze 2000i zasahuje cenou do oblasti středních CAD programů, ale svými možnostmi a vlastnostmi se pohybuje v kategorii velkých CAD produktů. Od ostatních CAD programů se liší především tím, že principy, vlastnostmi a podstatnými funkcemi, které poskytuje, byl vybaven již v době svého vzniku a neustále rozšiřujícími se možnostmi vytváří de facto standardy.

Program má vlastní specifické metody a postupy modelování pro dosažení zvoleného cíle, ale vždy hodně (jako všude) závisí na zkušenostech získaných na omylech a úspěších při práci. Ani zkušený pracovník se jim nemusí vyhnout a práci několikrát opakuje, aby získal vyhovující model. Protože k dosažení výsledného modelu vede vždy několik různých cest, musí být před začátkem modelování učiněna důkladná rozvaha cíle řešení. Uživatel s vlohami a nadšením pro vytváření technických objektů pomocí modelování si v systému Pro/E přijde na své a hodinami s ním strávenými se jeho práce zrychluje a zefektivňuje. Výsledkem práce mohou být modely kvalitních produktů vzniklé v krátkém čase s okamžitými výstupy, potřebnými pro jejich výrobu.

Lubomír Novotný

Pro/ENGINEER 2000i

Parametrický 3D MCAD systém pro Unix a Windows.

Minimální požadavky (pro Windows): Pentium II, 128 MB RAM, 200 MB na HD, SVGA, Windows 95/98/NT/2000.

Výrobce: PTC, Waltham, MA, USA.

Poskytl: AV ENGINEERING, Zlín.

Cena: 7500 USD.