

Software je klíčem k digitalizaci a chytré výrobě

Na dodavatele zakázkových řešení pro průmyslovou výrobu jsou kladeny stále vyšší požadavky. Automatizační systémy již nemohou být izolovaná zařízení, ale je nutné je propojit s celým informačním systémem chytré výroby. Autoři aplikací se tak musí orientovat ve spoustě softwarových technologií a aplikačních rozhraní. Pro splnění všech současných i budoucích požadavků může být dobrým pomocníkem programové prostředí Control Web.

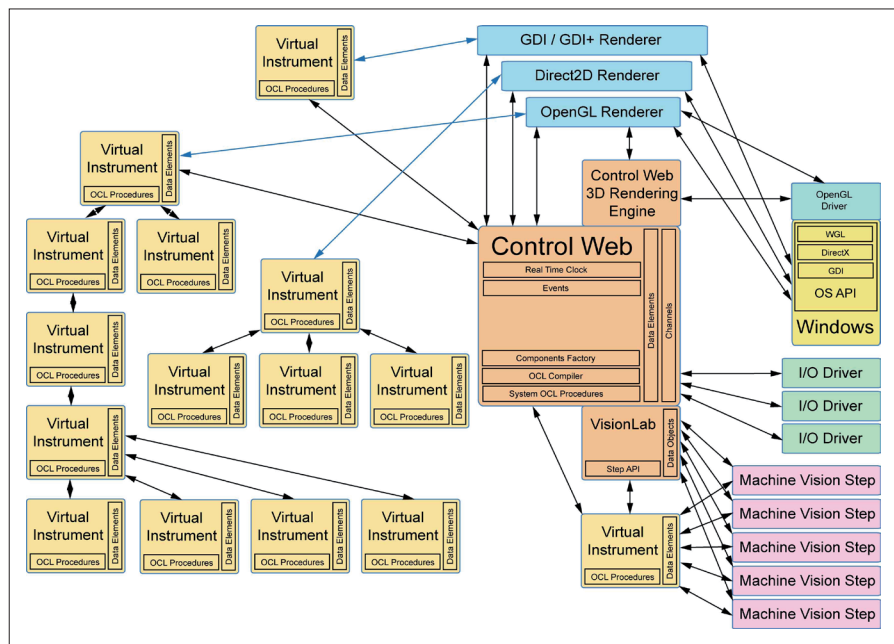
Koncepce a architektura prostředí Control Web

Pro vysvětlení širokého rozsahu funkcí systému si připomeňme jeho koncepci a architekturu softwarového prostředí.

Na začátku vývoje byla touha používat pro tvorbu zakázkových aplikačních programů lepší systém, než jakým byly a vět-

možnosti objektivě orientovaných programovacích jazyků.

Při bližším pohledu na principy většiny ze současných moderně koncipovaných programových systémů je zřejmé, že obvykle jde o strukturu programových komponent, které navzájem spolupracují a komunikují mezi sebou prostřednictvím definovaných programových rozhraní. Základní myšlenkou, která stála za vznikem systému Control Web, je

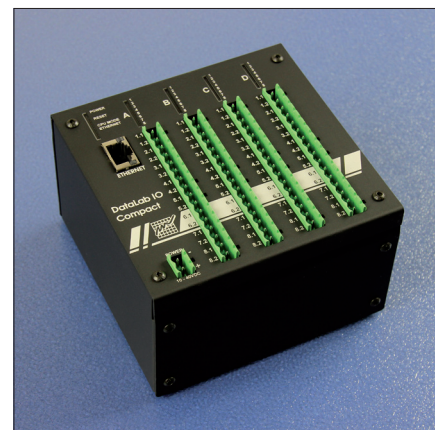


Obr. 1. Struktura komponent aplikace v prostředí Control Web

šinou dodnes zůstaly programy SCADA. Tyto programy jsou značně limitovány svými principy činnosti, kdy je často v pevné programové smyčce cyklicky obsluhována databáze tagů (vnitřních proměnných) a na základě konfiguračních dat vykreslováno operátorské grafické rozhraní. Vyjadřovací schopnosti i efektivita takovýchto architektur nemohou být nijak vysoké. Programy SCADA mohou dobře sloužit v situacích, pro které byly navrhovány. Uživatelé ale chtějí víc, současný svět informačních technologií je bohatý a pro zakázková řešení je třeba volně a neomezeně programovatelný systém. Programovat každou aplikaci od základů zcela znovu je ale příliš pracné, i kdyby se při tom využívaly všechny

vytvoření sady programových komponent; poté již je možné celkem jednoduše skládat aplikační programy z instancí těchto komponent (obr. 1). Velká síla uvedené koncepce v prostředí Control Web spočívá v tom, že základní typ komponenty, které se říká virtuální přístroj, nemá žádná omezení ve své funkčnosti a vlastnostech ani v množství. Systém neví, co vše virtuální přístroje dělají – v aplikacích se používají jak jednoduché virtuální přístroje, jako je např. tlačítko nebo měřicí přístroj, tak i komplexní komponenty, jako je např. webový server, SQL databáze, stereoskopická kamera nebo neuronová síť. Systém Control Web pouze musí být schopen komponenty virtuálních přístrojů detekovat v externích dynamicky linkovaných knihov-

nách, které opět nejsou omezeny ve svých jménech ani v množství, a poté musí vyrábět instance komponent a dodávat je pro potřeby konstrukce aplikačních programů. Instance komponent existují ve strukturách, kterými protékají události a data, na něž komponenty



Obr. 2. Jednotka průmyslových vstupů a výstupů DataLab s ethernetovým připojením do sítě TCP/IP

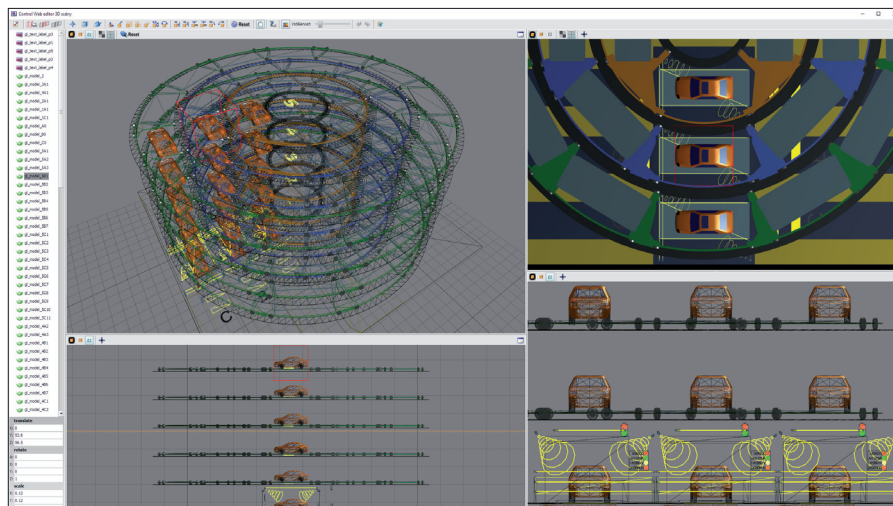
ty reagují. Struktura aplikačního programu v paměti počítače je tak v podstatě identická se strukturou programu, který by byl jednoúčelově vytvořen např. v C++. A také je tento program srovnatelně výkonný a efektivní. Často je i výkonnější, neboť opakovaně používané komponenty jsou velmi pečlivě vyladěny a optimalizovány.

Jádro systému Control Web se kromě toho, že dokáže identifikovat použitelné komponenty a vytvářet jejich instance, stará o distribuci událostí včetně reálného času, udržuje data globálních datových elementů a kanálů a zabezpečuje komunikaci v síťovém prostředí. Aplikační program je tvořen strukturou komponent, kterými mohou být:

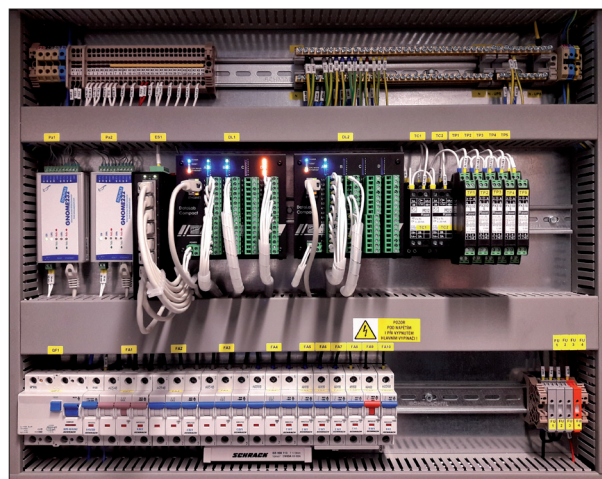
- virtuální přístroje – jejich funkčnost je v podstatě neomezená, mohou dělat cokoliv a v aplikacích jich bývá velké množství,
- vykreslovače grafiky – pro virtuální přístroje poskytují obecný abstraktní přístup ke grafickým funkcím bez ohledu na konkrétní grafické API operačního systému,
- ovladače vstupních a výstupních zařízení – zajišťují komunikaci s vnějším světem v podobě vstupních a výstupních jednotek, PLC nebo softwarových standardů, jako je např. OPC UA atd.,
- kroky strojového vidění – algoritmy strojového vidění pro zpracování obrazových dat poskytovaných kamerovými virtuálními přístroji.

Při tvorbě aplikačního programu nejsou programátoři spoutáni žádným předem na-

programovaným systémem, vytvářejí zcela unikátní vlastní strukturu se svými algoritmy. To dává značné, v podstatě neomezené možnosti. Určité riziko spočívá pouze v tom, že jejich program nebude dělat to, co bylo obsahem zadání, ale pouze to, co naprogramovali. Vždy však vznikne paměťově bezpečný a stabilní aplikační program. Je možné velmi jednoduše tvořit programy pro široký rozsah úloh. Nemusí to být jen tradiční sběr dat a operátorská rozhraní, ale mohou to být např. webové aplikace včetně redakčního rozhraní, databázové aplikace se vstupními formuláři a výstupními sestavami, aplikace přímého řízení strojů a výrobních linek v reálném čase, aplikace kamerového dohledu a vizuální inspekce nebo komplexní systémy strojového vidění a mnoho dalšího. Fantazie tvůrců aplikací není nijak omezoována. Přitom většinu vývoje lze udělat pouze pomocí myši



Obr. 4. Příprava scény v 3D editoru – prostorové modely reálných zařízení, strojů a staveb jsou v některých aplikacích přehlednější a názornější než plošná schémata



Obr. 3. Automatizační rozváděč lze díky jednotkám DataLab připojit do počítačové sítě

v grafickém vývojovém prostředí. Především je však možné vytvářet spoustu velmi rozdílných aplikací v jednom vývojovém prostředí. Ušetří to hodně práce a času – programátoři se nemusí učit několik programovacích standardů a nemusí ovládat několik programů a konfiguračních nástrojů.

Aplikace jsou postavené podle principů nyní propagovaných jako průmysl 4.0

Je docela zajímavé, že mnohé z konceptů pro budování systémů chytré výroby, dnes tak populární jako průmysl 4.0, jsou součástí architektury systému Control Web již velmi dlouho.

Podívejme se na několik příkladů.

Cloud a internet služeb

Název Control Web napovídá, že již před více než dvaceti lety byl součástí systému webový klient i server, který umožňoval přístup k dynamickým datům aplikace prostřednictvím webových služeb. Systém byl od počátku koncipován pro aplikace rozptýle-

né v prostředí sítě TCP/IP. Umožňuje jednotný přístup k lokálním datům i k datům kdekoli v počítačové síti.

Průmyslový internet věcí

Pojem počítač je mnohem širší, než tomu bylo v minulosti, je totiž součástí mnoha běžných zařízení. Počítač může mít velikost kreditní karty a může na něm běžet Control Web. Takové zařízení se pak snadno začlení do internetu věcí. Také jednotky průmyslových vstupů a výstupů DataLab (obr. 2) mohou být připojeny k síti TCP/IP, a mohou být tudíž umístěny kdekoli. Například celý průmyslový automatizační rozváděč u stroje nebo výrobní linky může být zařazen do systému jedním ethernetovým připojením (obr. 3).

Virtuální realita a digitální modely

Vykreslovací systém ve 3D (obr. 4) sice nebyl k dispozici ihned od první verze systému, ale v roce 2002 byl pravděpodobně první před ostatními systémy pro průmyslovou automatizaci. Nyní byla v poslední verzi systému plně dokončena a implementována myšlenka hybridních virtuálních přístrojů, které mohou existovat jak v třírozměrném prostoru scény, tak i v běžných panelech s li-

bovolnými vykreslovací grafiky. A co se týče blízké budoucnosti – v prostředí Control Web přibude i podpora rozšířené reality.

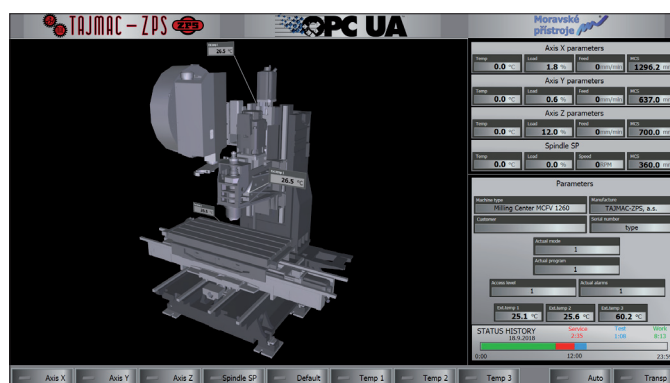
Kyber-fyzické systémy

Zařízení, v jehož řídicí jednotce běží systém Control Web, již není jednoduchý programovatelný automat. Kromě toho, že ovládá daný stroj, může tomuto stroji zajišťovat vnímání okolního světa pomocí strojového vidění, může zajišťovat spojení s jinými informačními systémy, databázemi, může komunikovat v internetu a rozhodovat se s využitím umělé inteligence (obr. 5).

Control Web díky svým síťovým a komunikačním, databázovým a vizualizačním schopnostem maximálně podporuje progresivní způsob řízení průmyslové výroby a správy výrobních zařízení a strojů i řešení řídicích a automatizačních systémů.

Efektivní řešení řídicích a automatizačních systémů

Je-li v automatizačním systému k dispozici řídicí jednotka se systémem Control Web, je možné celé zařízení koncipovat maximálně efektivně. U mnoha systémů není třeba nic



Obr. 5. V chytré továrně je každý stroj součástí počítačové sítě

jiného než řídicí počítač a průmyslové vstupy a výstupy (obr. 6). Vše může běžet v jediném programovém prostředí, takže uživatel nejen ušetří peníze za PLC, ale především se tím velmi zjednoduší a zrychlí programování. Ve všech případech se bez PLC obejít nelze, ale v mnoha ano. Při modernizaci starších systémů průmyslové automatizace se často nahrazuje několik PLC novým řídicím počítačem s novým programovým vybavením a uživatel tak za nižší cenu získá vyšší výkon a zcela nesrovnatelně větší rozsah funkcí.

Zvláště výrazného nárůstu efektivity je možné dosáhnout v případech, kdy se používají i kamery pro vizuální inspekci. Spojení strojového vidění a vizuální inspekce se všemi vlastnostmi programového prostředí systému Control Web je pro chytrou výrobu velká hodnota.

Otevřené standardy přinášejí svobodu, snadnější údržbu a další rozvoj

Architektura systému Control Web je od prvo počátku postavena na využívání otevřených standardů informačních technologií. Omezuje rizika, že se uživatelé stanou rukojmími dodavatelů, kteří se často prostřednictvím svých vlastnických, uzavřených, a do-



Obr. 6. Efektivní automatizace výrobní linky se systémem Control Web: počítač s grafickým rozhraním pro obsluhu a v rozváděči jednotka DataLab pro řízení stroje připojená prostřednictvím Ethernetu

konce před zbytkem světa chráněných komunikačních, datových a programovacích standardů snaží o dlouhodobé připoutání klientů ke svým službám. Uživatelé se pak stanou v podstatě rukojmími těchto dodavatelů. Snaha velkých nejmenovaných, ale všem dobře známých koncernů o tzv. *vendor lock-in* není méně intenzivní než v minulosti. Pouze dříve se vše dělalo zcela nezakrytě a přímočaře, kdežto dnes musí volit více skry-

té a rafinované metody – a při tom musí deklarovat, jací jsou zastánci otevřených standardů, neboť to je v současnosti moderní a sluší se to říkat.

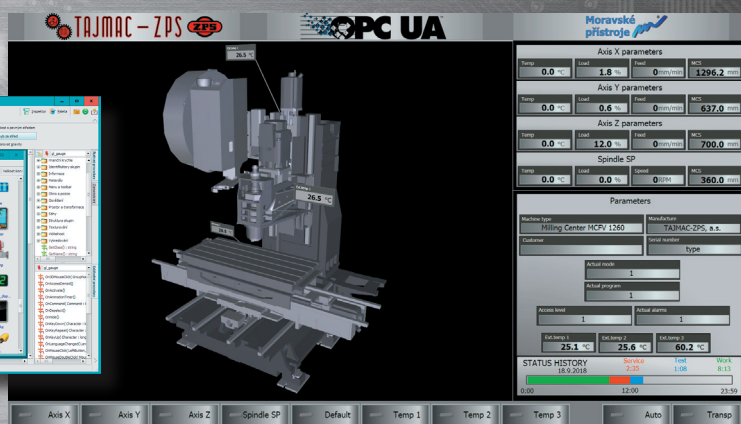
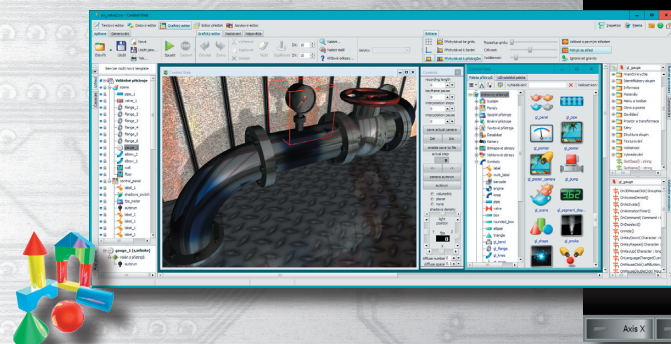
Vyvíjet, opravovat a udržovat aplikace lze zcela zdarma

Tedy určitá vlastní práce se do vytvoření aplikačního programu stále musí investovat, ale vývojové prostředí je včetně všech doplňků a rozšíření k dispozici zdarma. Uživatel si také může stáhnout a používat i jakýkoliv ovladač a rovněž např. systém strojového vidění VisionLab. Licenci bude potřebovat až při dodávce koncovému zákazníkovi a uvedení aplikace do trvalého provozu.

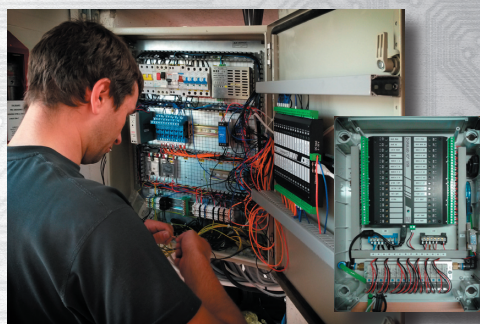
Bez nutnosti investice do softwarového vybavení je tak možné si vyzkoušet, co lze s pomocí programového prostředí Control Web vytvořit.

Roman Cagaš,
Moravské přístroje, a. s.

Bud'te připraveni na Průmysl 4.0



Akce modernizace od listopadu 2018 do února 2019 - upgrade runtime licencí předchozích verzí na licenci pro trvalý běh systému **Control Web 8** pouze za 4900,-Kč



Pozor na **Control Web 8**
Způsobuje prudké zvýšení
produktivity práce!



Moravské přístroje a.s.
Masarykova 1148
763 02 Zlín-Malenovice

mailto: info@mii.cz
http://www.moravinst.com
http://www.mii.cz

tel./fax 577 107 171
tel. 603 498 498
tel. 603 228 976