

Embedded & RealTime

Srovnajte potřeby OS pro vestavná zařízení s OS pro osobní počítače či servery

Operační systémy pro vestavná zařízení jsou navrženy tak, aby splňovaly specifické požadavky daného zařízení. Jsou obvykle menší a jednodušší, co se potřebné energie, robustnosti kódu a paměťové náročnosti týče, než operační systémy pro osobní počítače nebo servery a jsou navrženy tak, aby co nejlépe využívaly omezené zdroje, jako je paměť a výpočetní výkon.

Operační systémy pro osobní počítače jsou navrženy tak, aby poskytovaly širokou škálu funkcí a umožňovaly uživatelům pracovat s různými aplikacemi. Jsou obvykle větší a složitější než operační systémy pro vestavná zařízení a vyžadují více zdrojů, jako je paměť a výpočetní výkon.

Operační systémy pro servery jsou navrženy tak, aby poskytovaly vysokou spolehlivost a výkon pro nasazení v prostředí s vysokou zátěží, jako jsou velké korporace nebo datová centra. Jsou obvykle větší a složitější než operační systémy pro osobní počítače a vyžadují ještě více zdrojů, jako je paměť a výpočetní výkon.

Co je režim reálného času?

RTOS znamená Real Time Operating System, neboli operační systém pracující v režimu reálného času. Další definice podle ve skriptech: „RTOS je systém, jehož doba odezvy a zpoždění jsou deterministické bez nejistoty a bez nereprodukovatelnosti a který má vnitřní nastavení taková, že zajistí predikovatelné nejhorší případy odezvy či usnadňuje umožnit kvalifikovaný odhad odezvy“. RTOS systém musí být tedy hlavně deterministický vzhledem k době odezvy a zpoždění, bez nejistot vzhledem k odhadu doby odezvy, reprodukovatelný vzhledem k simulačnímu scénáři vzniklých událostí a jejich obsluhy, umožňující kvalifikovaně odhadnout dobu odezvy nebo s nastavením umožňujícím definovat dobu odezvy.“

Jako deterministický systém označujeme takový systém, jenž při zpracování vnějších událostí dokáže zachytit jejich časovou posloupnost a časové odstupy okamžiků, v nichž události nastávaly. Další důležitá vlastnost je požadavek jistoty obsluhy událostí. Chceme, aby byly události obslouženy včas (včas tedy znamená v rámci nějaké deadline, například než auto narazí do stromu).

Pro většinu systémů reálného času platí jedna důležitá vlastnost: po spuštění systému se již neinstaluje nový software ani nepřibývají nové procesy.

Uveďte příklady existujících embedded OS

Linux Embedded: roboti, routery, lodě, obecně elektronická zařízení s MCU. Liší se od normálního Linuxu hlavně tím, že je „light“, protože jeho velká část není ve vestavěných zařízeních potřeba.

QNX: miktokernelová architektura, podpora pro sítě IPv4 a 6, vlastní souborový systém

FreeRTOS: Otevřený a volně dostupný real-time operační systém pro vestavěné systémy. Je známý pro svou malou velikost a škálovatelnost.

Výhody a nevýhody Linuxu pro nasazení ve vestavných aplikacích

Abychom pochopili, kde se skrývá úskalí vestavných systémů vybavených OS Linux, musíme dobře odpovědět na otázku: Jaký je z hlediska správy a zabezpečení rozdíl mezi serverem s OS Linux a malým

jednouúčelovým zařízením s OS Linux, jež je připojeno k síti? A nebo ještě jinak: zdá se vám v pořádku, že necháte někde pod stolem zapnutý server s Linuxem připojený k Internetu a následujících několik let se o něj nebudete vůbec starat? Nebudete aktualizovat systém, aktualizovat software, instalovat záplaty, sledovat uživatele, sledovat síťový provoz? Prostě to necháte fungovat v podobě, v jaké jste to spustili?

V tomto scénáři máme jistotu, že server dříve nebo později někdo napadne. A pokud bude vestavný systém připojen k síti, můžeme říct, že se jedná v podstatě o server. Avšak vývojáři vestavných systémů často na možné útoky nemyslí. V jejich světě je důležité, že se do softwaru nezasahuje, pokud je systém vybaven dobrým a spolehlivým softwarem.

Výhody: volná licence, velká podpora procesorů, multitasking, podpora mnoha souborových systémů.