

Speciální a vložené systémy

1. Vložené systémy

- Jakékoliv zařízení obsahující procesor MCU, který obstarává funkčnost zařízení
- V podstatě se jedná o jednoúčelový miniaturní počítač
- **Jednoúčelový systém**
 - v němž je řídicí počítač zcela zabudován do zařízení, které ovládá
 - Na rozdíl od počítače, vestavěné systémy jsou většinou jednoúčelové, určené pro předem definované činnosti
 - Jelikož je systém určen ke konkrétní účelu, mohou tvůrci systému při návrhu optimalizovat pro konkrétní aplikaci, a tak snížit cenu výrobku
- **Příklady vestavěných systémů:** bankomaty, mobilní telefony, řídicí jednotky motorů a ABS, set-top boxy, DVD přehrávače, zdravotnické přístroje, herní konzole, počítačové periferie
- Některé pracují v reálném čase, protože zpoždění činnosti nebo akce ovládané řídicím procesorem může mít následky nebo poruchu činnosti včetně nebezpečných stavů (např. zastavení motoru letadla nebo naopak nezastavení motoru ve vlaku či automobilu)

2. Software

- určený pro vestavěné systémy je často označován jako firmware a je uložen v čípech ROM nebo Flash na rozdíl od programů v osobním počítači, které jsou uloženy na pevném disku
- Tento software často počítá s omezenými prostředky zařízení – malá nebo žádná klávesnice, omezený nebo žádný displej, malé množství paměti a podobně

3. Speciální vložené systémy

- jsou oproti vloženým systémům jednoúčelové (např. naváděná střela)

4. Struktura vloženého systému

- Zpětnovazební smyčka
- Snímače
- Úprava signálu
- Processor (rozhodovací jednotka) -> vyhodnocuje signál a provádí vhodné úpravy výstupu akčního členu
- Akční člen

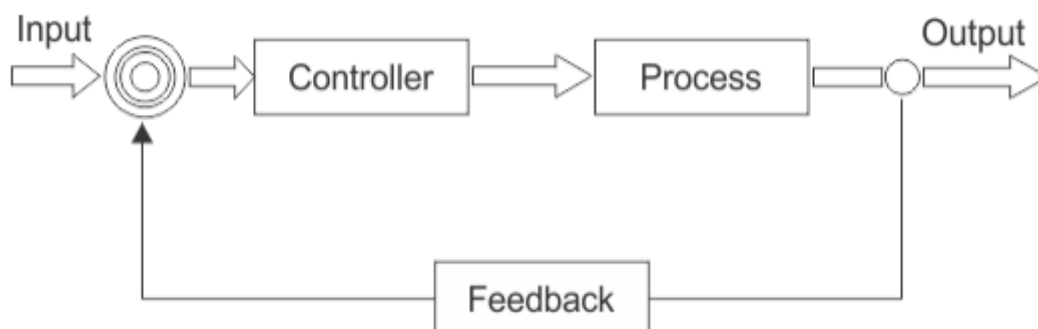
5. Uživatelská rozhraní u vestavěných systémů

- Uživatelská rozhraní u vestavěných systémů se liší od nulového uživatelského rozhraní až po plné rozhraní podobné systému stolního PC, jako je tomu například u telefonů
- Někde uprostřed bývají zařízení s malými displeji, které jsou schopny zobrazovat pouze některé znaky a ovládat pouze několika tlačítka (např. kalkulačka)
- Řada vestavěných systémů v reálném čase přijímá rozhodnutí o kontrole
- Tato rozhodnutí jsou obvykle prováděna softwarem a na základě zpětné vazby od hardwaru
- Vzorek ze senzoru může představovat polohu, napětí, teplotu nebo jakýkoli jiný vhodný parametr
- Každý vzorek poskytuje softwaru další informace, na nichž je založeno jeho kontrolní rozhodnutí

6. Návrh vloženého systému

1. Shromáždění požadavků
2. Analýza-> rozložení na podsystémy
3. Návrh podsystémů
4. Simulace podsystémů
5. Výroba prototypů podsystému
6. Syntéza podsystémů v simulaci (rozhraní)
7. Simulace systému jako celek
8. Prototyp celkového systému „složením prototypů podsystému“
9. Údržba -> doladění
10. Optimalizace
11. Výroba ověřené série

- Vestavěný systém funguje jako **zpětnovazební smyčka**
- Např. snímá teplotu a změní ji podle potřeby viz. mikrovlnka
- Měřím, jaký byl výsledek mojí operace



- **Analog** – přesnější systém ale dražší (musel by se změnit celý návrh při změně)
- **Digitální** – méně přesný (řízený procesorem), stačí přeprogramovat, snadno se mění

7. Mikrovlnka

- Typickým příkladem takového vestavěného systému je v mikrovlnné trouba
- Mikrovlnná trouba má často displej, tlačítka a řadu senzorů a actuátor (pohon)
- **Vestavěný systém v mikrovlnné troubě funguje jako příkazové zařízení**
- **Je navržen tak, aby nasměroval pokyny z klávesnice a proměnil je v příkazy**
- Pokud například naprogramuji mikrovlnnou troubu tak, aby pracovala na vysoké úrovni po dobu dvou minut, vestavěný systém spustí vysokonapěťový transformátor, aby po dobu dvou minut pracoval na plném proudu
- Po uplynutí dvou minut přikáže vestavěný systém transformátoru, aby se vypnul
- Senzory mohou být teplotní čidla nebo senzor, který detekuje, zda jsou dveře zavřené
- **Actuátor**
 - může být elektronickým spínačem, který řídí mikrovlnná trubice nebo systém, který řídí rychlost otáčení ventilátoru