

# M10 Základní cyklus počítače

#technicke\_vybaveni\_pocitacu

- obvykle se nazývá "fetch-decode-**execute** cycle"
- popisuje zk. kroky opakované při každé instrukci

## 1. čtení (*fetch*)

- instrukce se načtou z paměti
- adresa instrukce k provedení je uložena v registru Program Counter (*PC*)
- instrukce se načte z adresy z PC do Instruction Register (*IR*)
- dojde k aktualizaci PC aby ukazovala na další instrukci v paměti

## 2. dekódování (*decode*)

- načtená informace (*v IR*) obsahuje operační kód (*opcode*) a další informace
- během dekódování jsou jednotlivé části instrukce identifikovány pro další zpracování
- pomocí opcode je určeno, jakou operaci instrukce představuje
- pokud instrukce potřebuje operandy, dekódování je identifikuje a připraví k použití

## 3. provedení (**execute**)

- vykonává operaci definovanou dekódovanou instrukcí (např.: aritmetické operace, logické operace, přesuny dat, skoky nebo další)
- po provedení instrukce se aktualizují stavové registry obsahující informace o procesoru (např. přetečení)
- výsledky operací jsou zapsány do registrů nebo do paměti

# Výjimečné stavy při běhu CPU

- stavy které mohou vyžadovat speciální pozornost či manipulaci
- přerušení (*interrupt*)
  - přerušují běžný tok programu
  - vyžadují okamžitou pozornost procesoru
  - vyvolána externím zařízením, chybou programu nebo samotným programem úmyslně
  - pro obsluhu přerušení musí procesor přepnout kontext a reagovat na příslušné události
- výjimky (*exception*)
  - podobné přerušení
  - jedná se o chybový stav
  - vyžadují zvláštní opatření
  - procesor musí přepnout na obsluhu výjimky a přijmout opatření k řešení problému
  - např.: dělení nulou, přetečení při aritmetických operacích nebo přístup k neplatné paměti
- přepínání kontextu (*context switch*)
  - nastává když běžící proces na CPU je pozastaven a CPU přepíná svůj kontext na jiný proces
  - informace (registry, program counter, adt.) pozastaveného procesu jsou uloženy do paměti
  - informace jsou následně aktualizovány aby odpovídaly novému procesu
- stav úspory energie (*halt*)
  - nastává když CPU přechází do režimu nízké spotřeby nebo je dočasně zastaven
  - neprovádí žádné instrukce a čeká na další pokyny
- bezpečnostní režim (*privileged mode*)
  - CPU má vyšší úroveň oprávnění než v normálním uživatelském režimu
  - má přístup k systémovým zdrojům (speciální registry, instrukce nebo přímý přístup k hardwaru)
- chyby přístupu do paměti (*memory access violations*)
  - program přistoupí k neplatné paměti nebo s ní provede nepovolenou operaci
  - např. pokus o čtení nebo zápis do neexistující adresy paměti

**Formát instrukce**