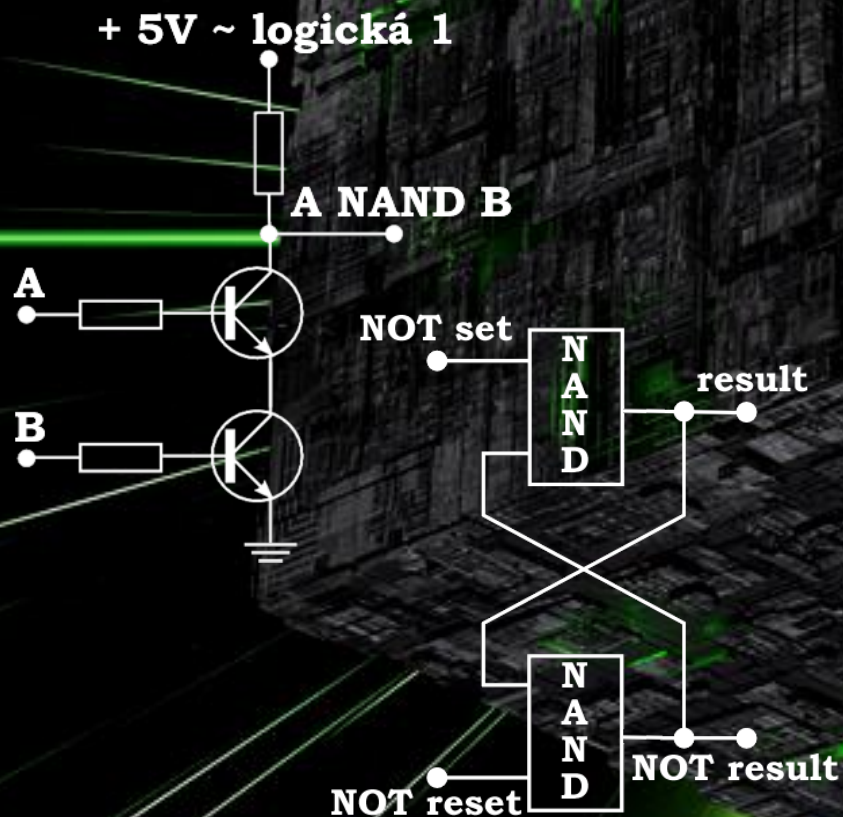


# Principy počítačů

Chyby a opravy



Martin Urza

# Cíle

- Smyslem této přednášky je poučení posluchačů o tom, jakým způsobem lze využít znalosti načerpané z předchozích přednášek k opravám různých chyb v počítači.
- Cena práce IT odborníků je dost vysoká v poměru k cenám komponent běžných PC. To znamená, že cena identifikace poruchy, demontáže rozbité a montáže nové součástky není zanedbatelná z hlediska všech nákladů.
  - Nehledě na to, že chyba nemusí být vůbec v žádné komponentě, počítač nemusí být rozbitý a kvůli softwarové chybě se to tak může jevit.





# Druhy chyb a poruch

- **Na prvním místě je třeba rozlišovat hardwarové a softwarové poruchy.**
  - Hardwarová porucha je stav, ve kterém je počítač (respektive některé jeho části) skutečně rozbitý.
    - Počítačové komponenty jsou neopravitelné. Jediným řešením jejich poškození je výměna za nové zařízení.
  - Softwarová porucha není v pravém slova smyslu poruchou, v počítači se nic nerozbilo a vlastně funguje správně, i když jinak, než si uživatel představuje.
    - V takovém případě není na počítači nic nutné fyzicky měnit, opravu lze provést manipulací s daty (mazání, nahrávání, instalování, modifikace a podobně).
- Oba typy poruch mohou vést k poškození dat.

# Standardní průběh spuštění a běhu PC



- Spuštění i běh PC lze rozdělit do několika „fází“.
  - Toto dělení na fáze není nic odborného a oficiálního, je to pouze poučka k identifikaci chyb. V každé fázi totiž mohou nastat různé chyby s rozdílným projevem.
- Postupně jdou fáze za sebou takto:
  - Start počítače
  - Bootování systému
  - Přihlášení do systému
  - Běh systému
- Tyto fáze (a jejich názvy) jsem si „vycucal z prstů“.
  - Přesto je důležité je od sebe oddělovat, abychom mohli lépe identifikovat chyby.



# Start počítače



- Tato „fáze“ začíná samotným spuštěním PC (typicky stisknutím tlačítka).
- Procesor vykonává kód z ROM-paměti BIOSu.
  - Detekuje (a fyzicky namapuje) operační paměť.
    - To je většinou vizualizováno jako počítání paměti.
  - Projde sloty na základní desce, detekuje všechna zařízení připojená k počítači (např. klávesnice).
  - Mimo jiná zařízení detekuje i pevné disky (ty budou vypsány na obrazovce).
- Během této fáze může být na monitoru místo hlášení stavu logo či obrázek (což lze v BIOSu vypnout).
- Konec této „fáze“ nastává, když začne bootovat OS.

# Typy chyb při startu počítače

- Protože při startu počítače není z pevných disků nic načteno, vyskytne-li se porucha, nemůže se jednat o klasickou softwarovou chybu (nepovažujeme-li firmware BIOSu za software).
- Problém může být ve firmware BIOSu.
  - Je záměrně použito slovo problém, nikoliv nezbytně chyba, neboť se může jednat o bezchybný a správně nastavený BIOS, který jen není kompatibilní s nějakým kusem hardware v počítači (což je problém zejména například u procesoru).
- Může se jednat o hardwarovou závadu kterékoliv komponenty nebo zařízení.





# Problémy s firmwre BIOSu

- Počítač se typicky zastaví na nějaké chybové hlášce.
- Nevrtal-li se před projevem této chyby nikdo v PC (např. změny hardware, flash BIOSu a podobně), půjde skoro jistě o vybitou baterku BIOSu.
  - Typická chybová hláška: *CMOS checksum error*.
  - Řešení: Koupit (za pár korun) novou baterku, která vypadá jako velká (kulatá) baterka do hodinek a lze ji vyměnit na základní desce. Poté bude nutné načíst defaultní hodnoty CMOS (to se dělá v BIOSu).
- Vrtal-li se někdo v PC před projevem chyby, bude nejlepším řešením uvést PC do původního stavu, pokud je to možné.

# Problémy s firmwre BIOSu po zásahu uživatele

- Nastanou-li problémy s firmwre BIOSu proto, že se v PC někdo vrtal, záleží na typu vrtání:
  - Nepovedený flash BIOSu.
    - Příznaky: Flash BIOSu, restart počítače a najednou nic.
    - Řešení: Ač lze vygooglovat různá řešení, jsou všechna bez výjimky nebezpečná. Řešením je vyhledat odborníka.
  - Nový hardware, který BIOS nedokáže rozpoznat.
    - Příznaky: Přidání nového kusu hardware a neveselá chybová hláška BIOSu na různé úrovni kultivovanosti.
    - Řešení: Flash BIOSu, při kterém lze narazit na problém popsany výše na slajdu; lze tomu předejít vygooglováním fráze „flash biosu“ a **pečlivým** čtením článků. Jste-li líní číst, raději sežeňte někoho, kdo problém vyřeší za Vás.







# Hardwarové závady ve fázi startu počítače

- **Projevy:** Téměř jakékoliv od vypínání/restartování počítače přes „černý monitor a žádné reakce“ až po naprosto náhodné chyby. Není-li v této „fázi“ chyba ve firmware BIOSu, jedná se o poruchu hardware.
- **Řešení:** Identifikovat a vyměnit rozbité železo.
  - Modernější BIOSy (či ultimate boot CDs) v sobě mají různé diagnostické nástroje – pustit všechny.
  - Vyndat z počítače veškerá postradatelná zařízení.
  - V počítači bývá typicky více paměťových modulů, k chodu ale stačí jen jeden (postupně odpojovat).
    - Vadný nemusí být jen modul, ale i slot v desce.
  - Zkoušet postupně nahrazovat jednotlivé komponenty.



# Bootování systému

- Tato „fáze“ začíná ve chvíli, kdy je zvoleno médium, ze kterého má nabootovat operační systém.
  - Máte-li problém s určením toho okamžiku, nastavte (v BIOSu) boot z jednotky, na které systém určitě není (např. CD mechanika, ve které není odpovídající CD). V hledaném okamžiku se start počítače zastaví.
- Ze systémového disku je načten operační systém.
  - Průběh této akce závisí jen na konkrétním operačním systému.
- Konec této „fáze“ přichází ve chvíli, kdy je načten operační systém, do kterého se přihlásí (automaticky či manuálně) nějaký uživatel.



# Typy chyb při bootování systému



- Často se jedná o chyby softwarové.
  - Tyto chyby se mohou vyskytnout v jakémkoli okamžiku bootování operačního systému (od zvolení bootovacího média až po přihlášení uživatele).
- Chyby při bootování systému může zavinit i rozbitý hardware.
  - Nejčastěji se jedná o selhání pevného disku, ze kterého systém bootuje.
  - Ve neobvyklých případech může jít o chybu některého modulu operační paměti (či slotu v desce na paměť).
  - Ve velmi vzácných případech může být chyba v jiném kusu hardware (ta se ale většinou projeví dříve).



## Rozlišování typů chyb při bootování systému



- Hardwarové poškození pevných disků lze snadno rozeznat pomocí diagnostických nástrojů v novějších BIOSech a/nebo na různých live-boot-CDs.
  - Nevykazuje-li disk žádné chybné sektory a lze na něj číst/zapisovat (to lze zjistit opět pomocí různých live CDs, případně připojením disku do jiného PC), závada pravděpodobně nebude hardwarová.
- Není-li chyba v systémovém disku, jedná se velmi pravděpodobně o chybu softwarovou.
- V případě, že chyba není žádná z výše uvedených, bude se jednat o nepravděpodobnou možnost poruchy jiného kusu hardware než pevný disk.



# Hardwarové poškození pevných disků



- Na disku se objeví chybné sektory.
  - Příznaky: Diagnostický program najde chybné sektory.
  - Příčiny: Starý (opotřebovaný) disk a/nebo teplo.
    - Vhodné je držet teplotu pod 40°C. Nad 50°C se životnost snižuje dost výrazně. Nad 55°C či 60°C disk brzy umírá.
- Disk je mechanicky zničen.
  - Příznaky: Žádný počítač disk vůbec nevidí (případně se disk ani netočí - to se dá poznat sluchem).
- Řešení problémů: Koupit nový disk a starý vyměnit.
  - Nebezpečná iluze: Jsou-li na disku chybné sektory, je možné, že po zformátování zmizí. To sice zhoršuje pozici při reklamaci, ale disk se brzy pokazí znovu.

# Softwarové chyby při bootování systému

ERROR

- Příznaky: Systém odmítá nabootovat (ať už přestane reagovat, nebo se opakovaně restartuje) a chybu pevného disku se podařilo vyloučit.
  - V tomto případě se ještě může jednat o chybu jiného hardware, což je ale nepravděpodobné.
- Řešení:
  - Pokusit se nějakým způsobem systém opravit (některé systémy nabízí opravnou instalaci bez ztráty dat a nastavení a/nebo návrat do předchozího stavu).
  - Pokud předchozí postup selže (nebo není k dispozici), je řešením reinstalace celého systému.
    - To znamená ztrátu veškerých nastavení a uložených metadat, což si uživatelé často neuvědomí.





## Ostatní poruchy při bootování systému

- Příznaky: Po vyloučení selhání pevného disku (viz. předminulý slajd) a softwarových chyb (viz. minulý slajd) zbývá už jen chyba ostatních kusů hardware.
- Řešení: Protože jednotlivé komponenty PC nelze opravovat, je nutné nefunkční zařízení vyměnit za nové.
  - Identifikace rozbitých komponent lze provádět buď různými diagnostickými nástroji (buď je mají některé BIOSy, nebo lze sehnat nějaká live-boot-CDs, která obsahují diagnostické programy), nebo postupným nahrazováním jednotlivých komponent.
  - Objeví-li se hardwarová chyba v této fázi, bude se jednat pravděpodobně o chybu v modulu operační paměti.



# Přihlášení do systému a případné chyby

- Tato „fáze“ začíná ve chvíli, kdy nabootuje operační systém.
- Během přihlašování se načítají údaje uživatelského profilu (ty se mohou načítat i ze vzdáleného serveru).
- Při lokálním přihlášení se čtou data z disku; jejich poškození (či poškození disku) může vést k chybě.
  - Chyby (i jejich řešení) jsou totožné s chybami při bootování systému, jen se výrazně zvyšuje šance, že půjde o chybu softwarovou (a pochopitelně tedy klesá šance, že půjde o chybu jinou).
- Konec „fáze“ je v okamžiku, kdy uživatel může začít v operačním systému pracovat.



# Běh systému



- Tato „fáze“ začíná poté, co se uživatel přihlásí do operačního systému.
- V dnešní době je v operačních systémech spuštěno mnoho programů.
  - Důležité je si uvědomit, že potenciální chyby může způsobit kterýkoliv z nich, včetně těch, které běží v pozadí a byly spuštěny automaticky (ne uživatelem).
- Operační systémy typicky umožňují, aby na nich v jednu chvíli pracovalo více uživatelů; ti o tom ani nemusí vědět.
- Konec této „fáze“ nastává, když se uživatel odhlásí z operačního systému.

# Typy chyb při běhu systému



- Dělení chyb podle výskytu a projevu:
  - Trvalé – projevují se stále (například zpomalení běhu).
  - Opakované – projevují se čas od času (třeba pád PC).
  - Jednorázové – stanou se jednou a pak už ne.
  - Fatální – jednorázové, po kterých počítač už znovu nenaběhne (a chyba se bude projevovat dříve).
- Dělení chyb podle příčiny:
  - Softwarové chyby mohou mít dvě příčiny:
    - Chyba v operačním systému,
    - chyba v nějaké aplikaci.
  - Hardwarové chyby se mohou týkat jakéhokoliv kusu počítače.





## Trvalé běhové chyby

- **Projevy:** Počítač funguje pomalu (ve smyslu pomaleji než dříve), občas se „seká“, najednou nejdou spustit některé aplikace (které předtím spustit šly).
- Takové chyby jsou vždy softwarové, ty hardwarové se projevují výrazně hůře.
- **Příčiny:** Problémy s operačním systémem (například Windows se postupem času zpomalují), viry, špatné antivirové programy, špatně napsaná aplikace (toto se týká i aktualizací aplikací, které dřív fungovaly).
- **Řešení:** Reinstalace OS (případně jeho obnovení z image disku), použití dobrého antivirového programu (tedy ne bezplatného), odstranění nových programů.

# Opakované běhové chyby



- **Projevy:** Počítač se čas od času zasekne, případně restartuje / vypne.
- **Příčiny:** Mohou být naprosto libovolné. Na vině může být hardware, software, ale i kombinace obojího (v tomto případě se nemusí jednat přímo o chybu, ale i nekompatibilitu).
- Protože je velmi těžké příčinu vypátrat, efektivnější je v tomto případě podniknout několik kroků, které buď problém odhalí, nebo rovnou opraví.
- Vypisuje-li počítač před pádem nějakou chybovou hlášku, nejlepší je začít tím, že ji vygooglujete a přečtete si, jak problém řešili jiní.



# Řešení opakovaných běhových chyb



- Byl-li na počítač v poslední době instalován nový software či hardware, zkusit jej odinstalovat a zjistit, zda problémy přetrvávají (kritickými aplikacemi v tomto směru jsou zejména firewally a antiviry).
- Spustit diagnostické nástroje na všechen hardware, na který je to možné (paměť, disky, ...).
  - Vytížit PC a měřit teplotu CPU, GPU, desky, disků a podobně (na to existují speciální programy).
- Přeinstalovat operační systém a všechny programy.
  - Nechat běžet jen čistý OS a program, který vytíží PC.
- Pokud problémy přetrvávají, bude se nejspíše jednat o hardwarovou chybu.



## Jednorázové a fatální běhové chyby

- Objeví-li se chyba jednou a vyřeší-li ji restart, nemá smysl se takovou chybou zabývat, beztak je příčina prakticky nezjistitelná.
  - Objevuje-li se chyba sice opakovaně, ale tak řídce, že jste se stavem poměrně spokojeni, opět ji není třeba řešit, jen je dobré čekat, že se bude frekvence výskytu zvyšovat (častěji zálohovat, psychicky se připravit, ...).
- Objeví-li se chyba jednou, ale po restartu zjistíte, že počítač nenabíhá, pak lze pokračovat podle postupů uvedených na předchozích slajdech.
  - Poskytne-li počítač před svým pádem chybové hlášení, je dobré ho znát (napsat si jej), protože to může pomoci při googlování (i popisování) problému.



## Historie se opakuje



- Ať už se setkáte s jakoukoli chybou, buďte si jisti, že už ji někdo před Vámi řešil, vyřešil a podělil se o ni s ostatními.
- **Jakákoli chybová hláška má cenu zlata**, neboť je možné ji googlovat a najít tak řešení.
  - V angličtině bude určitě k dispozici více informací než v češtině. Objeví-li se chybová hláška česky, pokuste se ji (po neúspěšném hledání) přeložit (někdy může být dost těžké trefit přesnou formulaci).
- Aby vygooglované výsledky k něčemu byly, je třeba **pečlivě číst** a nespokojit se hned s prvním řešením; pokud nepomůže, je moudré číst dál.

# Žádáte-li o radu....



- Máte-li ve svém okolí nějakého známého, kterého v nouzi žádáte o pomoc s „rozbitým“ PC, zkuste se řídit následujícími radami:
  - Než se něco pokusíte „opravit sami“ (to může způsobit ještě větší škody), zkuste se zeptat, zda je to moudré.
  - Vše popisujte co nejpřesněji a nejpodrobněji.
    - Například informace „počítač se nespustí“ je velmi matoucí v případě, že popisujete stav, kdy se po zapnutí PC cokoliv zobrazí na monitoru, byť by to bylo jen málo.
      - V takovém případě sdělte alespoň to málo.
  - Žádáte-li odborníka o radu, on patrně nebude stát o Vaše závěry, kterými spíše zmatete svůj popis stavu.
  - Sdělujte odborníkovi i informace, kterým nerozumíte.



# Zálohovat, zálohovat, zálohovat, zálohovat....



- **Cenná data vždy pečlivě zálohujte!!**
- Krom toho, že zálohováním chráníte data samotná, usnadňujete si opravu případných problémů.
  - Oprava počítače, ze kterého je možno beze ztráty vše vymazat, je mnohem jednodušší, než oprava počítače, ze kterého je třeba předtím zachránit nějaká data.
    - Zejména ve chvíli, kdy z jakéhokoli důvodu (např. záruka) není žádoucí počítač rozebírat.
- Krom zálohy dat je možné zálohovat i kompletní OS se všemi programy.
  - Lze vytvořit takzvaný obraz disku, na kterém je vše nainstalováno (jsou na to speciální programy).

# Rekapitulace



- **Chybu, na kterou jste narazili, řešil (a vyřešil) už někdo před Vámi (a nejspíše se o řešení podělil).**
  - Proto googlujte a **čtěte!**
- Není-li k dispozici žádná chybová hláška, nebo se googlování nasetkalo s úspěchem, najděte chybu.
  - Hledání chyby v obecné rovině probíhá tak, že postupně nahrazujete/odpojujete jednotlivé části PC (přímo hardwarové části a/nebo programy) a když problém zmizí, jednalo se o aktuálně nahrazenou či odpojenou část počítače.
- **Zálohujte si svá data.**
  - I když se vůbec nic neděje, pak už bude pozdě.