

Tato inovace předmětu *Hardware a komunikační technologie* je spolufinancována Evropským sociálním fondem a Státním rozpočtem ČR, projekt č. CZ.1.07/2.2.00/28.0014, „Interdisciplinární vzdělávání v ICT s jazykovou kompetencí“.

# Hardware a komunikační technologie

## *seznam možných úkolů k zápočtu*

Poslední aktualizace: 15. května 2017

*K zápočtu doporučuji přinést si svůj notebook (není to povinné), především k otázkám souvisejícím s parametry či přímo s vyhledáváním v internetových obchodech.*

## 1 Základní nástroje

1. V některém internetovém obchodě (podle vlastního výběru) najdete vhodnou sadu nářadí pro elektroniku.

Čím je škodlivá statická elektřina a jak ji můžeme eliminovat? Čím je škodlivý prach uvnitř zařízení? Jakým způsobem ho odstraňujeme?

Co vše si připravíte, když budete chtít rozmontovat počítač (otevřít, vyčistit, případně vyměnit některé komponenty, provést drobné opravy či úpravy)?

2. Jak budete postupovat, když chcete co nejpodrobněji zjistit informace o komponentách bez otevření počítače (které nástroje jsou k dispozici přímo v systému a které lze doinstalovat)?

Na počítači zjistíte tyto informace (můžete použít jakýkoliv nástroj dle svého uvážení, případně více různých nástrojů, zvláště na svém notebooku nebo „servisním“ USB flash disku):

- plné označení procesoru, typ patice procesoru,
- hodnotu TDP,
- základní deska – model, chipset, BIOS,
- paměti – typ, množství paměti, počet modulů, mód (počet komunikačních kanálů), časování paměti (latence), napětí, pod kterým moduly pracují, frekvence/rychlost,
- grafická karta,
- monitor – výrobce, označení, rozměry, podporované režimy (příp. rozlišení),
- HDD – přes které datové rozhraní (vč. verze) je připojen, kapacita, geometrie disku, podporované vlastnosti (vč. podpory NCQ a správy napájení), podpora S.M.A.R.T.,
- optická mechanika – výrobce, označení, datové rozhraní.

## 2 Hlavní komponenty

1. Základní deska – popište součásti a komponenty na základní desce (bude k dispozici několik různých základních desek).

Najděte na webu dokumentaci k základní desce s označením . . . . V dokumentaci zjistěte:

- form faktor,
- chipset, patice procesoru (tj. které procesory tam můžeme použít),

- podporované paměti a jejich vlastnosti, počet kanálů pro komunikaci s paměťmi, u vícekanálového řadiče způsob umístění paměťových modulů,
- podporované grafické výstupy (VGA, DVI, atd.),
- BIOS,
- verze USB rozhraní, verze SATA rozhraní.

Půjde buď o některou desku uvedenou ve skriptech, anebo o desky, které mám u sebe – GIGABYTE GA-H61M-S1, Intel D915GUX, ASRock 775V88, ASRock N68-VS3 FX.

2. Vyberte si některou základní desku s patičí LGA 1151 a najděte její manuál. V manuálu zjistěte form factor, u PCIe slotů verzi, podporované verze USB, verzi SATA, zda má M.2 sloty.

Vyberte si některou základní desku s patičí AM3+ nebo FM2+ a najděte její manuál. V manuálu zjistěte form factor, u PCIe slotů verzi, podporované verze USB, verzi SATA, zda má M.2 sloty.

3. Vyberte si některou základní desku s patičí LGA 2011-v3 a najděte její manuál. V manuálu zjistěte form factor, u PCIe slotů verzi, podporované verze USB, verzi SATA, zda má M.2 sloty.

Vyberte si některou základní desku s patičí AM4 a najděte její manuál. V manuálu zjistěte form factor, u PCIe slotů verzi, podporované verze USB, verzi SATA, zda má M.2 sloty.

4. Vyberte si na webu Intelu některý čipset (jižní most) a zjistěte podporované verze PCIe, USB, SATA, počet linek PCIe, zda má integrované síťové rozhraní, s jakými procesory komunikuje.

Vyberte si na webu AMD některý čipset (jižní most) a zjistěte podporované verze PCIe, USB, SATA, počet linek PCIe, s jakými procesory komunikuje (podle toho, co se dá zjistit).

5. Procesory Intel – jaké důsledky může mít přechod na novou mikroarchitekturu (litografie, architektura, případně optimalizace)? Jak poznáme high-endový procesor od mainstreamového? Označení *Core ix-yzzzA*: co která část znamená? Písmena v označení – co znamená písmeno K, S, T, Y, U, M?

Vyberte si na webu Intelu jeden novější procesor řady *Core i* a proveďte srovnání s některým podobným, lišícím se především v písmenu, a dalším z odlišné generace.

6. Procesory Intel – co můžete očekávat (výkon, Turbo Boost, HyperThreading, Out-of-Order, TDP, podpora pamětí, apod.) od procesorů Pentium, Celeron, Atom? Jaké procesory nabízí Intel pro servery a jaké pro embedded zařízení? Jaké procesory má Intel pro mobilní zařízení (notebooky, tablety apod.)?

Na webu Intelu vyberte několik procesorů z různých výše jmenovaných řad a srovnajte jejich parametry.

7. Procesory AMD – jaké produktové řady v současné době existují na trhu? U té nejnovější – AMD *Rx-yzzzA*: co která část znamená? Co znamená písmeno X v označení, pokud je použito? Čím jsou charakteristické procesory řady Athlon a Sempron?

Na webu AMD vyberte procesor z některé z výše jmenovaných řad a zjistěte jeho parametry.

8. Jak budete postupovat při výběru procesoru pro desktop, pokud jsou požadavky následující (tyto různé situace):

- hodně výkonný, bez integrované grafiky, chceme co nejširší možnosti přetaktování,
- hodně výkonný, s integrovanou grafikou, taky celkem výkonnou, co nejvíc procesorových jader,
- chceme co nejlevnější počítač (do kanceláře), budou na něm provozovány aplikace z kancelářského balíku,

- chceme počítač pro domácí multimediální centrum, který dokáže hlavně rychle přehrávat video, další parametry nejsou tak důležité,
- hledáme procesor pro stroj, který bude provádět autentizace, tedy potřebujeme podporu instrukcí pro šifrování, jinak samotný procesor může mít průměrný výkon a spotřebu,
- máme základní desku s patičí LGA 1151 (v ní původně některý slabší model řady Sandy Bridge), chceme do téže patice něco novějšího výkonnějšího (mohou nastat problémy při přechodu na novější generaci?).

Můžete použít web výrobců procesorů, případně vztáhnout zadání na konkrétní procesorovou patiči.

9. Parametry procesoru – jaký nástroj použijeme, pokud je třeba zjistit (jen) parametry procesoru (označení, počet jader, frekvence, cache, podporované instrukce apod.)? Co když potřebujeme sledovat teplotu jader procesoru?

Co je to benchmark a kdy se používá? Jaký je rozdíl mezi syntetickými a reálnými testy (na čem bývají ty reálné založeny)? Jmenujte několik benchmarků, od každého typu alespoň jednoho zástupce. Jak se testuje stabilita procesoru (třeba po přetaktování), jak postupujeme?

10. Předpokládejme, že potřebujete srovnat výkon mnoha různých procesorů, vybrat mezi více procesory jeden s určitým výkonem v syntetickém testu apod. Na kterém webu najdete takové srovnání?

Na tomto webu najdete výsledky pro momentálně nejnovější generaci řady Intel Core i a AMD Ryzen. Do jaké míry můžeme těmto výsledkům důvěřovat? Mohou se pro tentýž procesor změnit?

11. Když chceme přetaktovat nebo podtaktovat procesor, které parametry můžeme změnit? Který parametr se dá měnit jen na některých procesorech a jak tyto procesory poznáme?

Jaké důsledky má změna provozního napětí procesoru?

Jaké zásady bychom měli při přetaktování dodržovat? Jak je to s testováním?

12. Paměti: jaký je rozdíl mezi běžnými DIMM a SO-DIMM moduly, kde se které používají? Jaké jsou rozdíly mezi DDR paměťmi různých generací? Jaké vlastnosti mají nízkonapěťové (low-voltage) moduly a co se stane, když je na desce zkombinujeme s běžnými?

Jak poznáte, jestli konkrétní typ modulů (generace, frekvence, napětí apod.) je podporován základní deskou? V dokumentaci k některé základní desce tuto informaci najdete.

*Pozn.: můžete si najít vlastní manuál, třeba na webu, nebo dodám některý můj.*

13. Paměti: jednostranné vs. oboustranné moduly – co to znamená? Může být s oboustrannými problém?

Jaký je rozdíl mezi single-rank, dual-rank a quad-rank moduly? Jsou dual-rank moduly vždy oboustranné?

Jak je určena propustnost a latence pamětí, jaký mají vliv na rychlost práce s paměťmi?

Najděte v některém internetovém obchodě (dle vlastního výběru) paměťový modul (nebo kit) a zjistěte co nejvíc parametrů, včetně propustnosti a latence.

14. Paměti: co je to ECC, Registered, RDIMM, UDIMM? V jakých zařízeních se moduly s těmito vlastnostmi typicky používají?

Najděte v některém internetovém obchodě (dle vlastního výběru) paměťové moduly splňující ECC a/nebo Registered. Projevuje se tato vlastnost na ceně modulu?

15. V jakém nástroji můžeme zjistit parametry paměťových modulů (bez otevření počítače)?

Přetaktování pamětí – k čemu slouží EPP, XMP, AMP (pro jaké moduly jsou určeny)? Kde jsou na modulech uloženy a kde se k nim dostaneme při přetaktování?

Který nástroj byste použili, když bud' přetaktováváte paměti nebo chcete zjistit, jestli jsou moduly v pořádku?

Jak se postupuje, když testujete chybovost paměťových modulů? V čem může být chyba?

### 3 Další komponenty uvnitř počítače

1. Pevný disk: jaká datová rozhraní (vč. verzí) se u pevných disků obvykle vyskytují? Jaké další parametry jsou důležité při nákupu disku?

Co je to S.M.A.R.T. a jak (v čem) se dostanete k těmto hodnotám? Spusťte vhodný nástroj, vyberte si několik sledovaných parametrů, vysvětlete jejich význam a okomentujte hodnoty u nich uvedené.

Jak zjistíme, jestli na disku nejsou vadné sektory?

2. SSD: jaká hardwarová rozhraní se používají u SSD (v jaké formě je můžeme pořídit, stačí 3 nejběžnější kromě externích)? U kterých z nich se používá signální rozhraní AHCI a u kterých NVMe? Jaký je rozdíl mezi AHCI a NVMe?

Jaký je rozdíl mezi rolí řadiče SSD a řadiče běžného pevného disku? Jmenujte alespoň dva typické výrobce SSD řadičů.

Co když při provozu SSD selže napájení, co se může stát s mapping table? Může výrobce tomuto problému zabránit?

3. Jaký je rozdíl mezi SLC, MLC a TLC buňkami v SSD? Jakým způsobem je zajištěno, že do dané buňky lze uložit daný počet bitů? Jaká je role stránek a bloků v SLC, také ve smyslu co z toho vždy čteme/mažeme/zapisujeme najednou (nedělitelně)?

Co může řadič udělat pro zvýšení životnosti paměťových buněk a co můžeme udělat my (např. vypínání určitých funkcí operačního systému)? Jaký vliv na životnost má výrobní proces?

Jmenujte alespoň jeden nástroj pro zjišťování S.M.A.R.T. hodnot u SSD.

4. Napájení: proč jsou vodiče v různých větvích barevně odlišeny? Co znamená černá barva?

Určete, kam se který konektor zapojuje (budete mít k dispozici příslušný hardware). Účinnost zdroje – k čemu slouží? Jaký význam mají certifikace zdrojů, když například kupujeme nový zdroj? Čeho všeho si při koupi všímáme?

5. Jaký je typický napájecí výkon u zdrojů pro desktopové počítače (kancelářské stroje vs. výkonné herní počítače)? Co je to účinnost zdroje a jaký má vztah k napájecímu výkonu?

Certifikace zdroje 80Plus – k čemu je dobrá?

V některém internetovém obchodě najdete zdroj s výkonem cca 500 W a certifikací, zjistěte, který stupeň certifikace tento zdroj splňuje a co to znamená pro uživatele.

6. Jak jsou napájeny větráky aktivního chlazení? Jak je lze regulovat – režimy DC a PWM? Za jakých okolností regulace funguje/nefunguje (počet pinů)?

K čemu slouží powerbanka a kterých parametrů je dobré si všimnout při koupi? Najděte v některém internetovém obchodě jakoukoliv (kvalitní) powerbanku a vysvětlete její parametry.

Jmenujte některý program, který se dá použít k monitorování teploty a větráků (rychlost otáčení).

### 4 Ochrana elektroniky

1. Co je to přepětí, pulzní přepětí, jak může vzniknout? Jaká zařízení patří do zón při členění podle kategorií přepětí I (1,5 kV), II (2,5 kV), III (4 kV), IV (6 kV), případně o jaké zóny vlastně jde?

Co je to zařízení přepětové ochrany? Charakterizujte přepětové ochrany typu SPD 1, 2 a 3. Kam se který typ instaluje a jak funguje?

Na jaké parametry je dobré se zaměřit při nákupu SPD typu 3? (můžete se podívat do konkrétního internetového obchodu)

2. Co je to UPS, k čemu slouží? Jaké jsou nejdůležitější komponenty v UPS? Jaký je rozdíl mezi off-line (standby), line-interactive a on-line UPS (především rozdíly a oblast použití)? Když kupujeme UPS, podle čeho vybíráme? (můžete se podívat do konkrétního internetového obchodu)

Co je to energocentrum, k čemu slouží?

## 5 Údržba a jednoduché opravy

1. Jak je to při opravách se zárukou, kdy u některých výrobců hrozí ztráta záruky? Čím hasíme elektroniku, pokud začne hořet?

S jakými problémy může pomoci vyčištění vnitřku počítače od prachu?

Jak čistíme klávesnici?

2. Jak postupujeme, když počítač nijak nereaguje na pokusy o zapnutí?

Jak se projevuje vybití knoflíkové baterie na základní desce a jak tento problém vyřešíme?

Jak reagujeme, když hledáme závadu a nevíme, která komponenta ji způsobuje?

## 6 Počítačová síť

1. Které nástroje je možné použít pro zjištění obsazenosti kanálů u Wi-fi (nejméně dva)? Jaké informace takto můžeme zjistit? Některý z těchto nástrojů použijte a okomentujte zobrazené informace.

Jak můžeme zjistit pokrytí dané oblasti (bytu, domu, firmy, atd.) signálem?

2. Jak (kterým nástrojem) zachytíte provoz na síti – včetně nastavení promiskuitního módu karty?

Spusťte tento nástroj, vyberte si některý paket a zjistěte o něm nejdůležitější informace (můžete použít i dříve zachycený provoz či předpřipravené/stažené soubory se zachyceným provozem).

## 7 Servery

1. Windows Server – jaké verze jsou momentálně k dispozici? Jmenujte alespoň čtyři typické edice serverových Windows a stručně je charakterizujte; v čem se obvykle liší?

Co jsou to role serveru? Uveďte alespoň čtyři příklady rolí. Co je to Server Core? Jaký je rozdíl mezi rolí a funkcí (feature)?

Co je to (k čemu slouží) Initial Configuration Tasks Wizard a ve kterých verzích je dostupný? K čemu slouží Server Manager?

Linux na serveru – jaké distribuce Linuxu se na serverech typicky používají (komunitní, komerční)? Co je to LAMP a na jakých serverech typicky běží?