

Slovenská technická univerzita v Bratislave
Fakulta informatiky a informačných technológií

Spoločenský systém ukladania osobných dát v domácnosti

PROJEKTOVANIE APLIKÁCIÍ POČÍTAČOV

Marek Čederle

`cederlem@stuba.sk`

Obsah

1	Úvod	2
2	Hardvér	2
2.1	PC Skriňa	2
2.2	Základná doska	4
2.3	Procesor	6
2.4	Pamäť	7
2.5	Disky	8
2.5.1	Bootovací Disk	8
2.5.2	Úložné disky	8
2.6	Zdroj	8
2.7	Sieťová karta	8
2.8	Záložný zdroj v podobe UPS	8
2.9	Kabeláž	8
3	Softér	8
3.1	RAID	8
3.2	Operačný systém	9
4	Umiestnenie v domácnosti	9
5	Porovnanie s inými riešeniami	10
5.1	Komerčné riešenia	10
5.2	DIY riešenia	10
6	Záver	11

1 Úvod

V dobe, kedy digitálne údaje sú veľmi dôležité nielen pre firmy, ale aj pre jednotlivcov, je nevyhnutné mať spoľahlivé riešenie na ukladanie a zálohovanie údajov. Tento projekt sa zameriava na implementáciu spoľahlivého systému ukladania a zálohovania údajov, ktorý môže bežná osoba prevádzkovať v pohodlí svojho domova. Pôjde o vytvorenie systému NAS¹ využívajúcej bežne dostupné počítačové komponenty a sieťovú infraštruktúru. Projekt sa venuje aj výberu vhodného softvéru, ktorý efektívne využije možnosti systému NAS. Okrem toho sa zaoberá umiestnením NAS v domácom prostredí, aby bolo zabezpečené pohodlné používanie bez zbytočného rušenia. Dôležitou súčasťou projektu je aj porovnanie nákladov medzi domácou a komerčnou alternatívou.

2 Hardvér

Pre potreby projektu som sa snažil vyberať hardvér ktorý má najvyšší pomer cena/výkon. Taktiež som sa snažil vyberať komponenty ktoré sú dostupné na slovenskom trhu.

2.1 PC Skriňa

Pre naše potreby nám bude stačiť PC skriňa Frantel Design CORE 2500, ktorá je dostatočne veľká na to aby sme do nej mohli nainštalovať všetky potrebné komponenty. Obsahuje aj dostatok pozící pre dátové disky ktorých sa do 3,5" slotov zmestí až 4 a následne pomocou redukcie do 5,25" až 2 čo nám dohromady dáva priestor pre 6 diskov.

¹Network Attached Storage



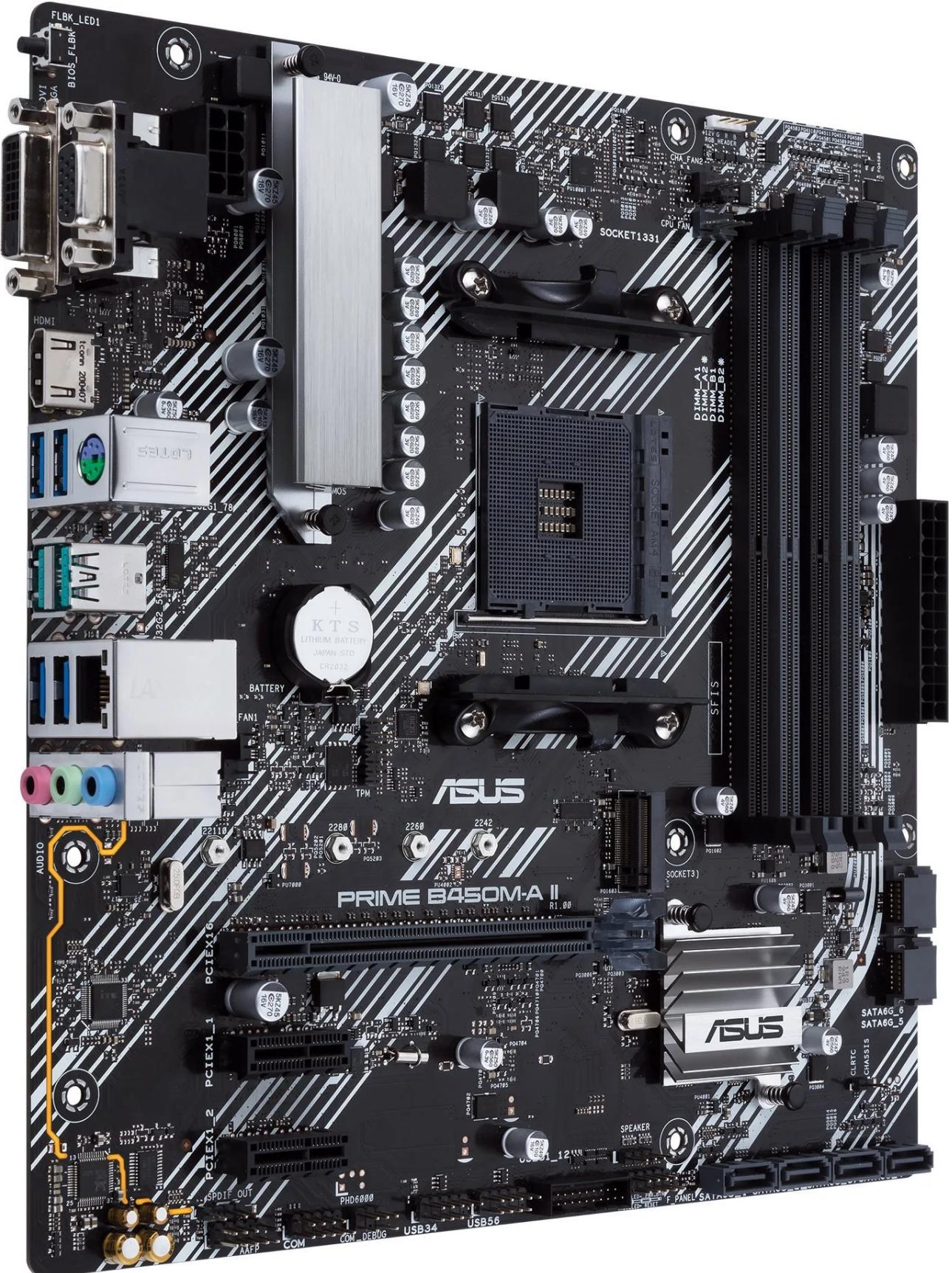
Obr. 1: PC Skriňa - Fractal Design CORE 2500
Zdroj: <https://www.alza.sk/fractal-design-core-2500-d2169926.htm>

Parameter	Hodnota
Veľkosť	Midi Tower
Farba	Čierna
Formát základnej dosky	ATX, mATX (Micro ATX), mITX (Mini ITX)
Počet interných 3,5" slotov	4×
Počet interných 2,5" slotov	1×
Max. výška chladiča procesora	162 mm
Max. dĺžka grafickej karty	380 mm
Ďalšie vybavenie	Prachové filtre
Externá 5,25" pozícia	2×
Umiestnenie predného panelu	Zhora
Konektory predného panelu	USB 3.2 Gen 1, Slúchadlá, Mikrofón
Bočnica	Nepriehľadná
Materiál bočnice	Ocelová
Regulácia ventilátorov	Áno
Zdroj	Bez zdroja
Podporovaný formát zdroja	ATX
Veľkosť predného ventilátora	1x120mm, 2x140mm
Veľkosť zadného ventilátora	1x120mm
Veľkosť horného ventilátora	1x120mm, 1x140mm
Počet pozícií pre ventilátory	7×
Počet osadených ventilátorov	2x120mm
Podporovaná veľkosť radiátora zhora	120mm, 240mm
Podporovaná veľkosť radiátora spredu	120mm, 140mm, 240mm, 280mm
Farba podsvietenia	Bez podsvietenia
Materiál skrine	Ocel
Šírka	195 mm (19,5 cm)
Výška	431 mm (43,1 cm)
Hĺbka	450 mm (45 cm)
Hmotnosť	5,7 kg

Tabuľka 1: Parametre pre Fractal Design CORE 2500

2.2 Základná doska

Základná doska ASUS PRIME B450M-A II je ideálnou voľbou pre naše potreby. Ide o základnú dosku so starším AM4 socketom, ktorý však podporuje procesory dostatočne výkonné pre naše potreby a čipsetom B450. Doska obsahuje 4 sloty pre operačnú pamäť RAM, ktoré nám umožnia neskôr rozšíriť pamäťovú kapacitu ak bude treba keďže budeme osádzať iba 2 sloty. Taktiež obsahuje 6 SATA portov, ktoré nám umožnia pripojiť dostatočné množstvo diskov. Obsahuje aj jeden PCIe 3.0 x16 slot, ktorý nám umožní pripojiť sieťovú kartu s vysokou priepustnosťou alebo pomôže rozšíriť kapacitu diskov pomocou pripojenia redukcie na SATA porty.



Obr. 2: Základná doska - ASUS PRIME B450M-A II

Zdroj: <https://www.alza.sk/asus-prime-b450m-a-ii-d6219596.htm>

Parameter	Hodnota
Socket	AMD AM4
Čipset	AMD B450
Formát základnej dosky	mATX (Micro ATX)
Základné funkcie	Integrovaná sietová karta, Integrovaná zvuková karta, M.2, PCI Express 3.0, Príprava pre CPU s integrovaným GPU, Serial ATA III
Typ slotov	DIMM
Typ pamäte	DDR4
Počet slotov RAM	4 ×
Maximálna frekvencia (OC)	4 400 MHz
Typ zvukovej karty	Realtek ALC897
Počet kanálov zvukovej karty	8
Externé konektory	DVI, HDMI, Jack, PS/2, RJ-45 (LAN) 1Gbps, USB 3.2 Gen 1, USB 3.2 Gen 2, VGA (D-Sub)
Interné konektory	COM header, M.2 Socket, RGB LED Header, S/PDIF header, Serial ATA III, TPM header, USB 2.0 header, USB 3.2 Gen 1 header
PCI Express x16	1×
PCI Express x1	2×
USB 3.2 Gen 1 (USB 3.0)	4×
USB 3.1 (3.1 gen2)	2×
M.2 sloty	1×
Serial ATA III	6×

Tabuľka 2: Špecifikácie základnej dosky ASUS PRIME B450M-A II

2.3 Procesor

Vybral som procesor AMD Ryzen 5 4600G, ktorý je dostatočne výkonný pre náš systém NAS. Procesor obsahuje 6 jadier a 12 vlákien s relatívne vysokou frekvenciou. Taktiež obsahuje integrovanú grafickú kartu, čo nám umožní ušetriť peniaze na samostatnej grafickej karte. Taktiež obsahuje chladič s dostatočnou chladiacou kapacitou pre naše využitie, ktorý nám ušetrí ďalšie náklady.



Obr. 3: Procesor - AMD Ryzen 5 4600G

Zdroj: <https://www.alza.sk/amd-ryzen-5-4600g-d7463833.htm>

Parameter	Hodnota
Rad procesora	AMD Ryzen 5
Socket	AMD AM4
Modelové označenie	AMD Ryzen 5 4600G
Mikroarchitektúra	Zen 2
Počet jadier procesora	6 ×
Počet vláken	12 ×
Frekvencia procesora	3,7 GHz (3,7 GHz)
Maximálna frekvencia (OC)	4,2 GHz (4 200 MHz)
Podporovaný typ pamäte	DDR4
Maximálny počet kanálov	2 ×
Typ integrovanej grafickej karty	AMD Radeon Graphics
Frekvencia integrovanej grafickej karty	1 900 MHz
Funkcie	Automatické pretaktovanie, Virtualizácia, Integrované GPU, Multi-Threading, Chladič v balení
TDP	65 W
Výrobné technológie	7 nm
L2 cache	3 MB
L3 cache	8 MB

Tabuľka 3: Špecifikácie procesora AMD Ryzen 5 4600G

2.4 Pamäť

Pre naše potreby použijeme 16 GB operačnej pamäte RAM. Je to viac než dosť a bude nám to tvoriť rezervu do budúcnosti. Vybral som dva moduly Kingston Fury s kapacitou 8 GB a frekvenciou 3200 MHz (2x8GB). Pamäť síce nie nemá funkciu ECC², avšak potom by sme potrebovali oveľa drahšiu základnú dosku ktorá toto potrebuje.



Obr. 4: Pamäť - Kingston FURY 16 GB KIT DDR4 3200 MHz CL16 Beast Black

Zdroj: <https://www.alza.sk/kingston-fury-16-gb-kit-ddr4-3200-mhz-cl16-beast-black-d6622616.htm>

²Error-correcting code

Parameter	Hodnota
Určenie	Pre počítač
Vyhrotovenie	DIMM
Typ pamäte	DDR4
Modul pamäte	PC4-25600
Veľkosť operačnej pamäte RAM	16 GB
Počet modulov v balení	2 ks
Moduly v balení	2x8GB
Frekvencia pamäte	3 200 MHz
Časovanie	CL16
Časovanie	16-18-18
Priepustnosť	25 600 MB/s
Napätie	1,35 V
Ďalšie vlastnosti	Single Rank
Farba podsvietenia	Bez podsvietenia
RGB ovládanie	Nepodporuje

Tabuľka 4: Špecifikácie pamäte Kingston FURY 16 GB KIT DDR4
3200 MHz CL16 Beast Black

2.5 Disky

2.5.1 Bootovací Disk

2.5.2 Úložné disky

2.6 Zdroj

2.7 Sieťová karta

2.8 Záložný zdroj v podobe UPS

2.9 Kabeláž

3 Softér

3.1 RAID

RAID³ je metóda, ktorá nám umožňuje kombinovať viacero diskov do jedného logického celku. Jednotlivé typy polí dosahujú v závislosti od konfigurácie rôznu úroveň zabezpečenia dát pred chybami a stratou spôsobenou zlyhaním hardwaru a rôzne veľké zvýšenie výkonu (dátovej priepustnosti) pri diskových operáciách vo vzťahu k počtu diskov, potrebe špecializovaných radičov polí a tým aj cene riešenia.

³Redundance Array of Independent Disks

V našom projekte použijeme RAID 6 ktorý nám zaručuje vysokú redundaciu dát (môžeme prísť až o dva disky) avšak za cenu toho že z celkovej kapacity diskov nám ostane len 50% (pri 4 diskoch). Avšak nič nám nebráni v prípade potreby použiť až 6 diskov keďže nám to naša PC skriňa umožnuje.

3.2 Operačný systém

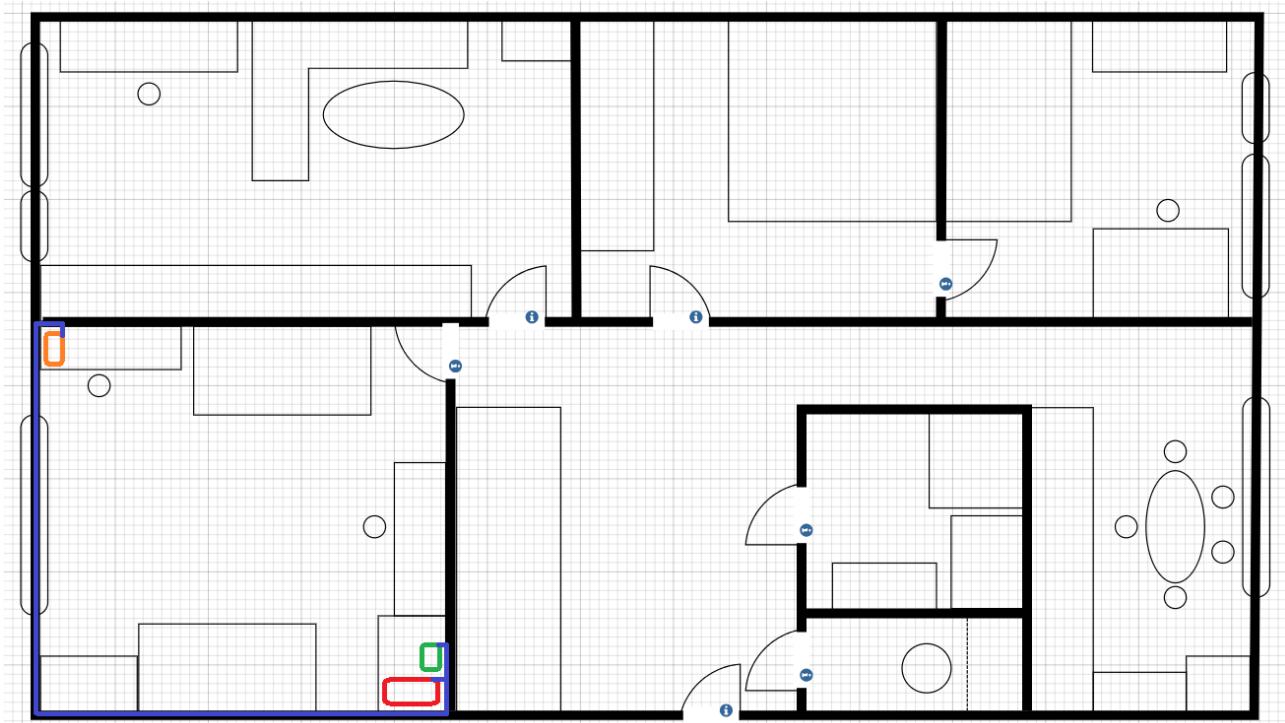
Rozhodoval som sa medzi operačnými systémami TrueNAS a OpenMediaVault. Ďalej vysvetlif!!!

4 Umiestnenie v domácnosti

Keďže ide o domáci NAS, ktorý by som sám používal, zameral som sa na umiestnenie v byte, ktoré by bolo pre mňa najvhodnejšie z pohľadu hlučnosti. Rozhodol som sa umiestniť NAS pod stôl v pracovni, kde by neboli počutť, ale zároveň by bol k nemu dobrý prístup. Môžeme si to všimnúť na zjednodušenom pôdoryse[5] bytu.

Legenda:

- Router
- NAS
- Sieťová kabeláž vedúca cez rohovú lištu
- Domáci počítač



Obr. 5: Pôdorys bytu
Zdroj: None, toto som tu nechal len tak

5 Porovnanie s inými riešeniami

Komponent	Moje riešenie (€)	DIY riešenie (€)	Komerčné riešenie (€)
PC Skriňa	65,90		
Základná doska	76,90		
Procesor	96,90		
Pamäť	42,90		
Bootovací Disk			
Úložné disky			
Zdroj		V cene zariadenia	
Sieťová karta	Vstavaná	Vstavaná	
Záložný zdroj (UPS)			
Softvér	Zadarmo	Zadarmo	
Celková cena			

Tabuľka 5: Porovnanie cien komponentov pre rôzne riešenia

5.1 Komerčné riešenia

5.2 DIY riešenia

Raspberry Pi + disky s OpenMediaVault Video od LTT

6 Záver

Z cenových porvani vyplýva že nás systém NAS je oveľa lacnejší ako komerčné riešenia. Taktiež je oveľa viac konfigurovatelný a môžeme si ho prispôsobiť podľa našich potrieb. Avšak pre náročnejších ľudí, ktorí sa radi hrajú s rôznymi technológiami by bolo DIY⁴ riešenie s Raspberry Pi a OpenMediaVault prípadne špecializovaným hardvérom (Video od LTT) za podobnú cenu lepšou voľbou.

- —
- —
- —
- —
- —

Literatúra

- [1] Wikipedia contributors. Raid — Wikipedia, the free encyclopedia, 2024. URL <https://en.wikipedia.org/w/index.php?title=RAID&oldid=1213793607>. [Online; accessed April-2024].
- [2] WunderTech. OpenMediaVault vs. TrueNAS, 2024. URL <https://www.wundertech.net/openmediavault-vs-truenas/>. [Online; accessed April-2024].

⁴Do It Yourself