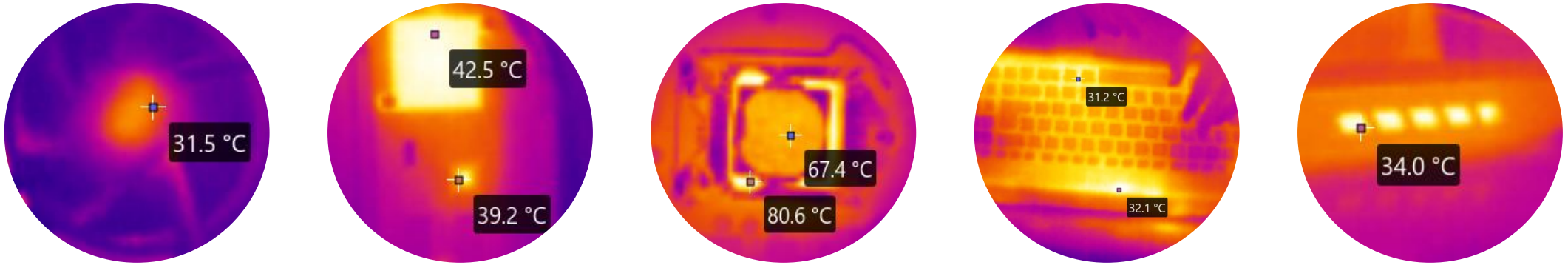
Zahřívání počítače a vliv jeho chlazení

Michaela Dudáková, Šárka Vávrová,
Kateřina Kubínová, Zuzana Křenková, Luu Ly Ninh Thi
pedagogové: Mgr. Jaroslava Petřeková, Mgr. Miroslav Kotlas
Gymnázium, Česká 64



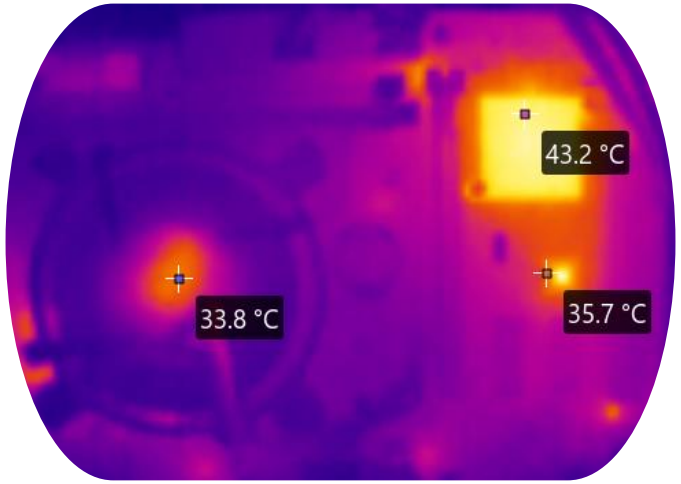
Lab IR Edu

#ocima_termokamery 2025
Rizzotermická expanze

Struktura výzkumu

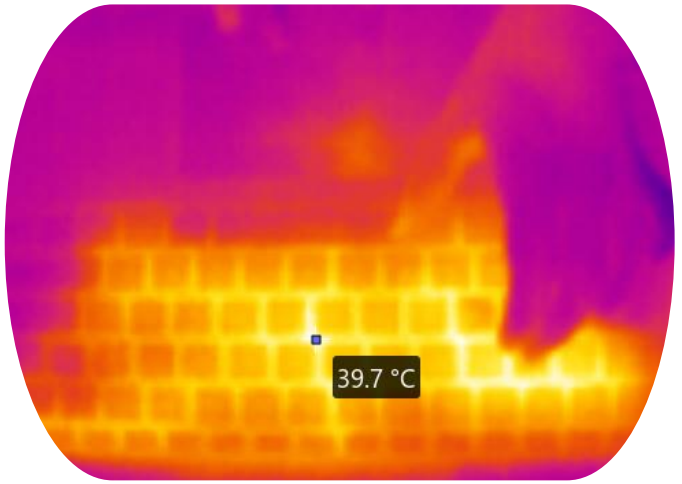
první část - počítač

- ohřívání součástek počítače
- ohřívání s a bez větráku
- teplota procesoru a jeho kritická teplota



druhá část - notebook

- ohřívání notebooku
- aktivní a pasivní větrání
- umístění procesoru dle termokamery
- teplota uvnitř portů

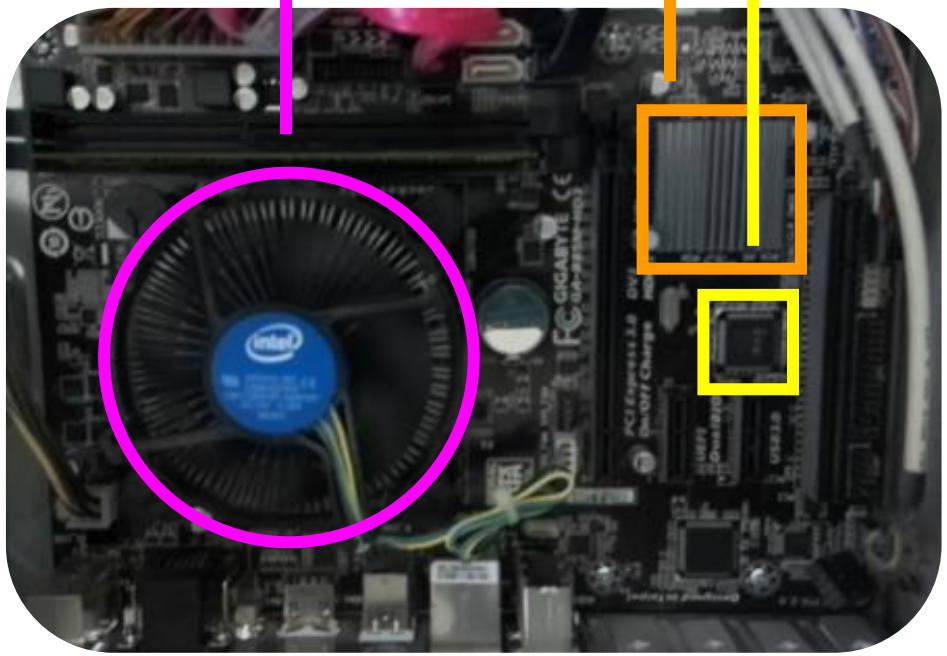


1.1 Počítač s větrákem

chladič, pod kterým je severní můstek

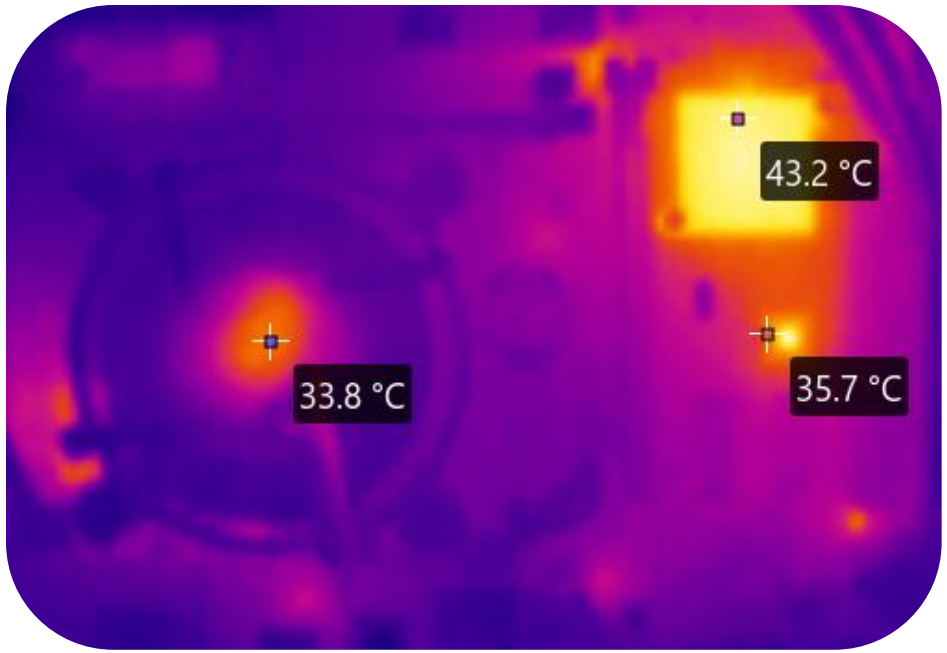
větrák, pod nímž je procesor

jižní můstek



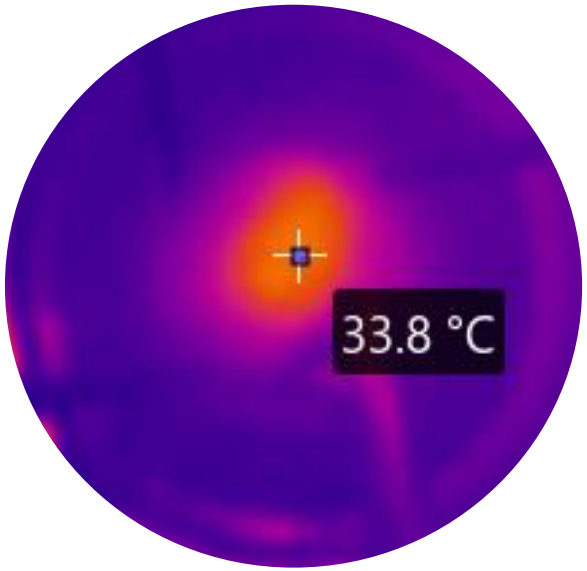
Postup:

Sundali jsme stěnu počítače a pozorovali zahřívání hlavní desky během jeho provozu.



1.1 Počítač s větrákem

procesor



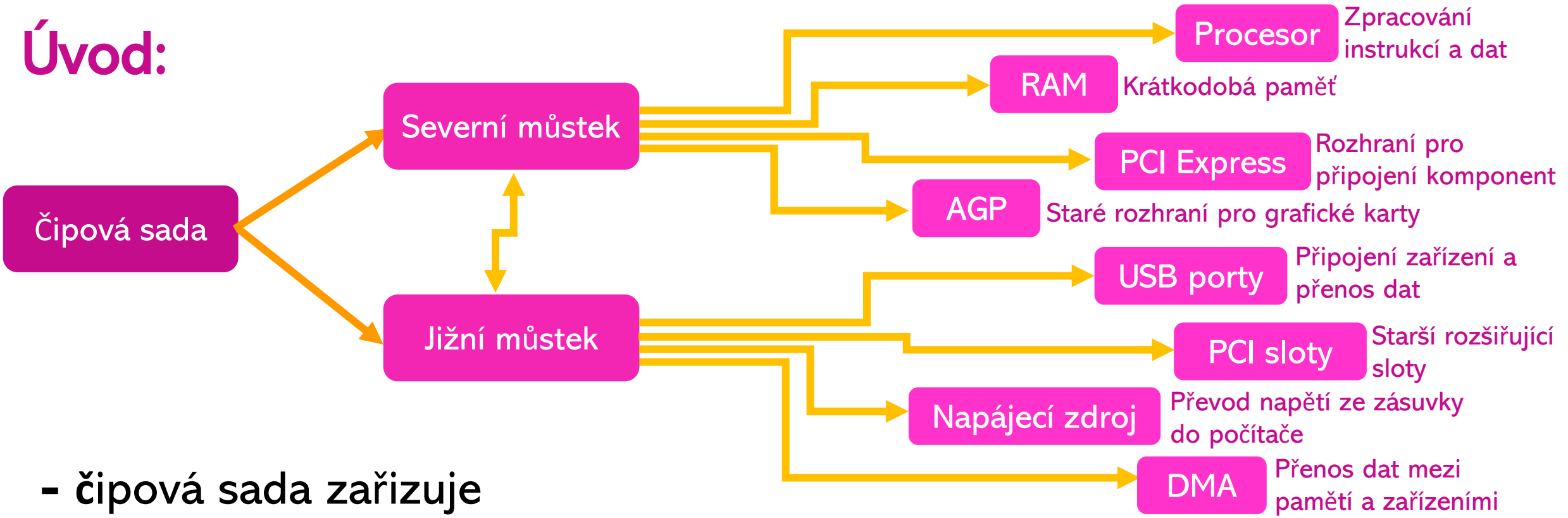
Pozorování:

- větrák chladí procesor
- nejvyšší pozorovaná teplota v netočivé části větráku (33,8°C)
  - k přenosu tepla od procesoru tu nedochází prouděním ale vedením, což je pomalejší

1.1 Počítač s větrákem

čipová sada

Úvod:



- čipová sada zařizuje propojení a komunikaci mezi součástkami počítače
- dělí se na severní a jižní můstek

1.1 Počítač s větrákem

čipová sada

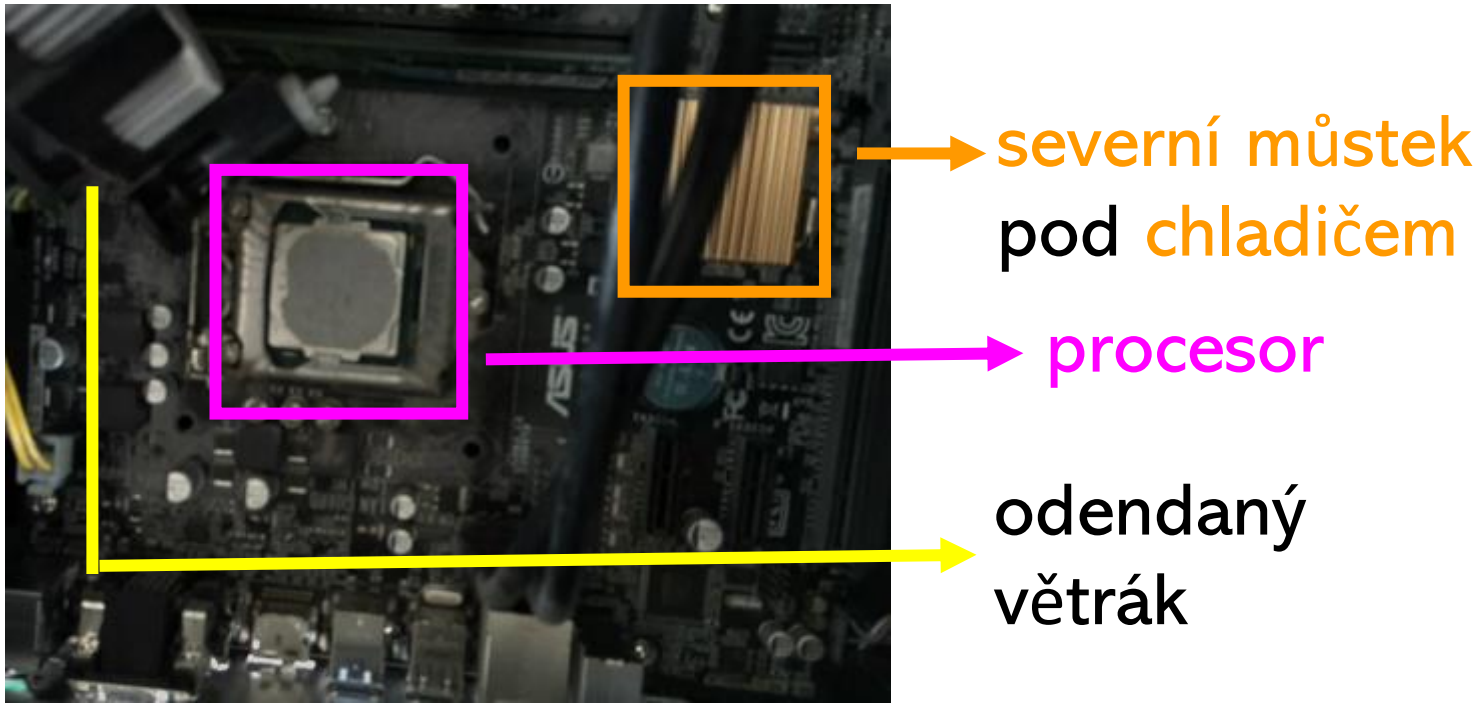
Pozorování:

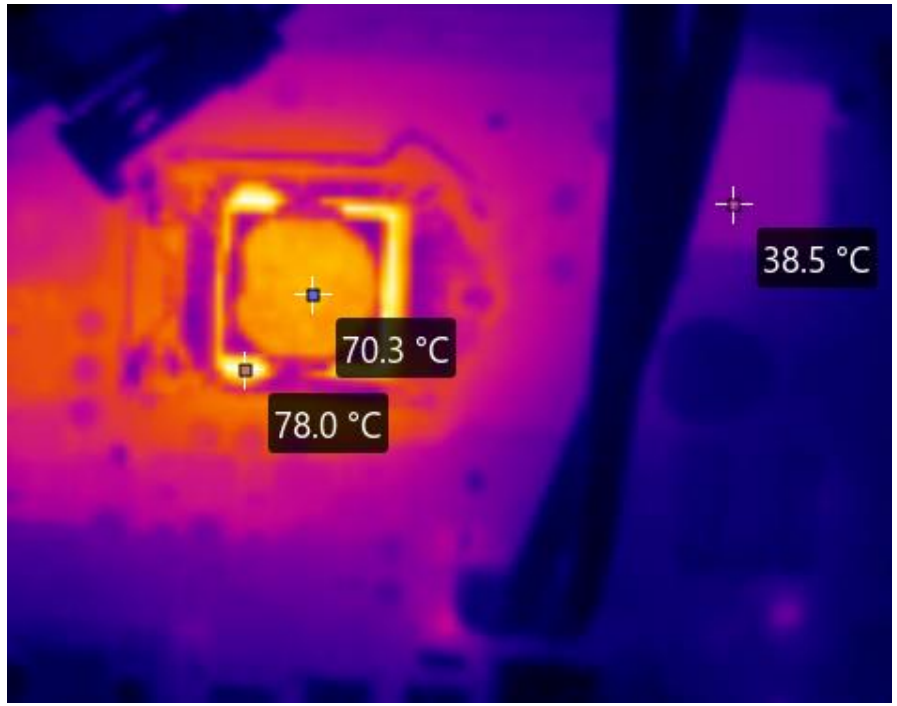
- chladič na severním můstku je pro lepší a rychlejší odvod tepla
- severní můstek i přes chladič dosahuje vyšší teploty (43,2°C) než jižní můstek (35,7°C)
- při chlazeném a větrákem zakrytém procesoru je severní můstek nejvíce zahřívaná součástka

1.2 Počítač bez větráku

Postup:

Sundali jsme stěnu počítače a odmontovali větrák nad procesorem. Aby nás počítač nechal jej spustit, museli jsme větrák nechat připojený a pouze ho držet dál od procesoru.





1.2 Počítač bez větráku

procesor

Úvod:

- procesor = CPU
- interpretuje, vykonává a zpracovává instrukce a data programu ve formě zdrojového kódu
- má tzv. kritickou teplotu, která představuje pro procesor značné riziko

Optimální provozní teplota

do 60°C

- procesor běží efektivně, dosahuje plného výkonu, nedochází ke snížení životnosti

Přijatelná teplota

60-70°C

- krátkodobě: nízké riziko, snížený výkon
- dlouhodobě: snižování životnosti

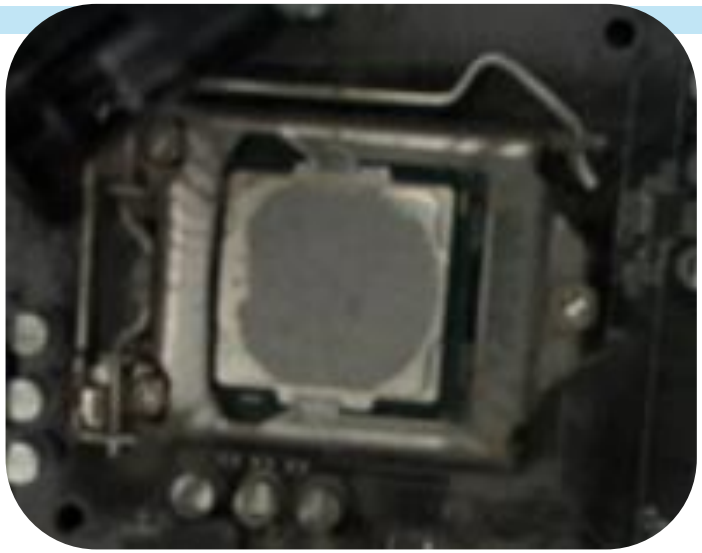
Kritická teplota

70+°C

- dramatické snižování životnosti
- může vést k poškození až selhání

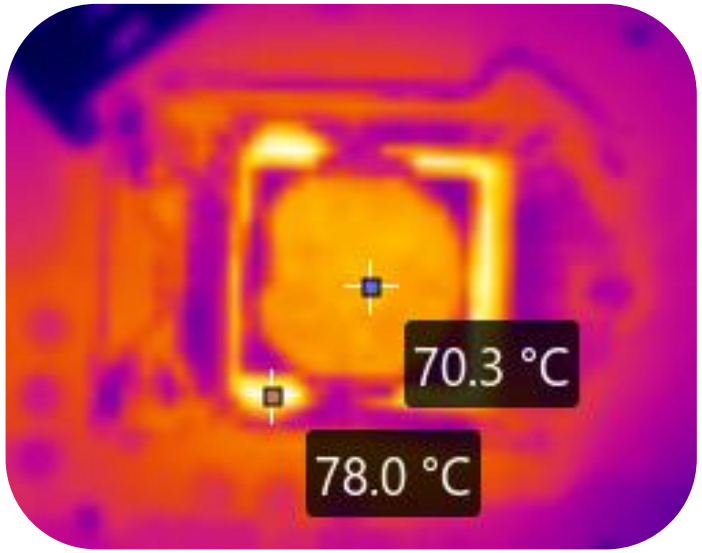
1.2 Počítač bez větráku

procesor



Pozorování:

- chladič na procesoru dosahuje teplot okolo 70°C (nejvyšší naměřená teplota 70,3°C)
- plast pod procesorem dosahuje teplot okolo 78°C (nejvyšší naměřená teplota 82°C)
- stejně jako u severního můstku je tu pro rychlejší přenos tepla vedením chladič, teplota procesoru se tedy lépe projevuje na viditelném plastu pod ním (z plastu neuniká teplo tak rychle)
- při překročení kritické teploty se hra začala sekat, procesor nebyl schopen plného výkonu



2.1 notebook
pasivní chlazení

Postup:

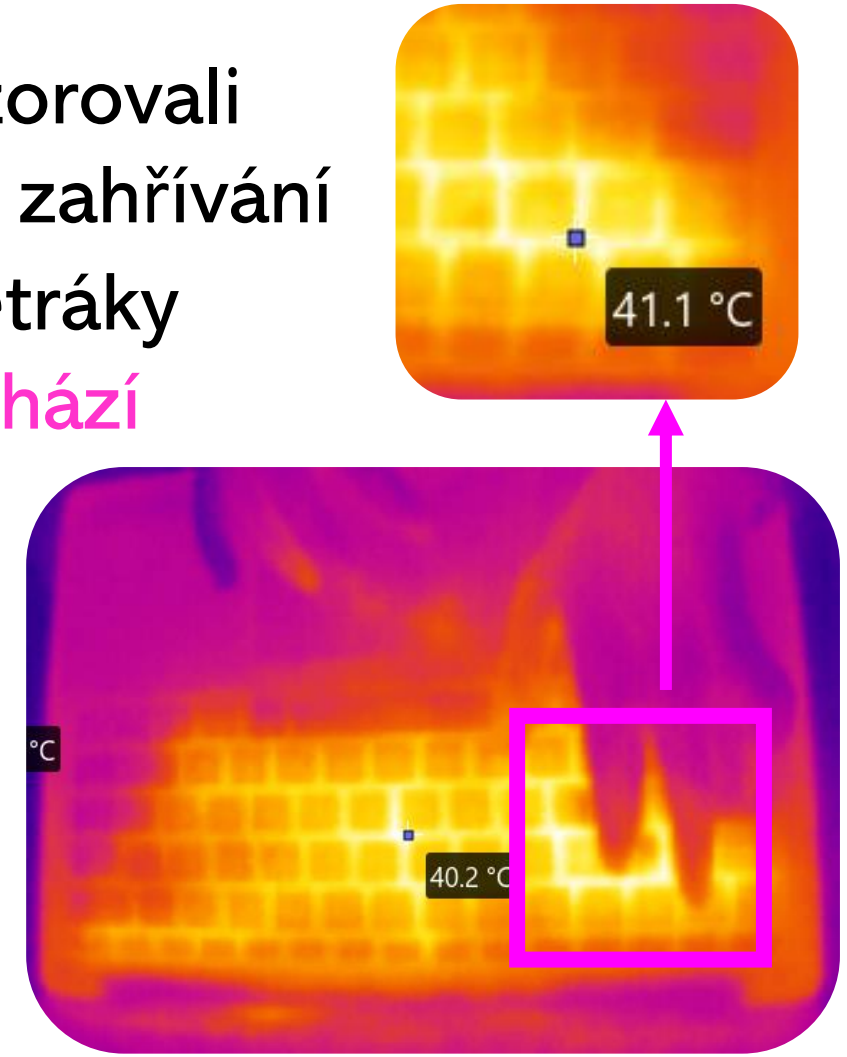
Spustili jsme na notebooku Minecraft a pozorovali jeho zahřívání

Úvod:

- pasivní chlazení = teplo není vyváděno větráky prouděním vzduchu, ale pouze pomalu odchází otvory

Pozorování:

- notebook nehučí (absence větráků)
- notebook se zahřívá na vyšší teploty (největší naměřená teplota 41,1°C)



2.2 notebook
aktivní chlazení - seshora

Postup:

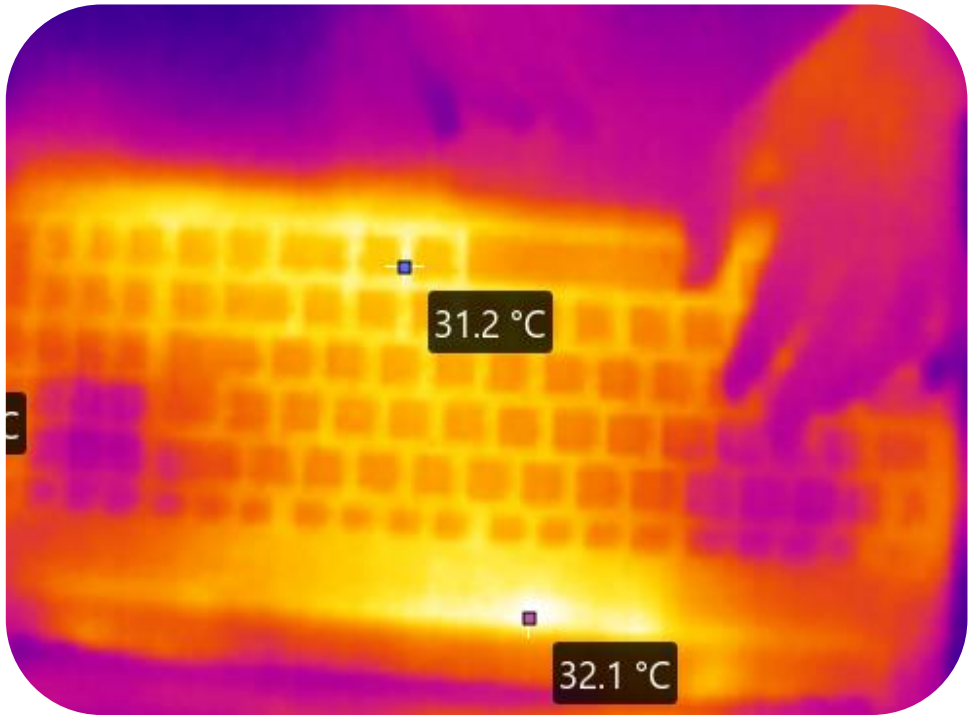
- spustili jsme na notebooku Minecraft a pozorovali jeho zahřívání

Úvod:

- aktivní chlazení = teplo je odváděno větráky

Pozorování:

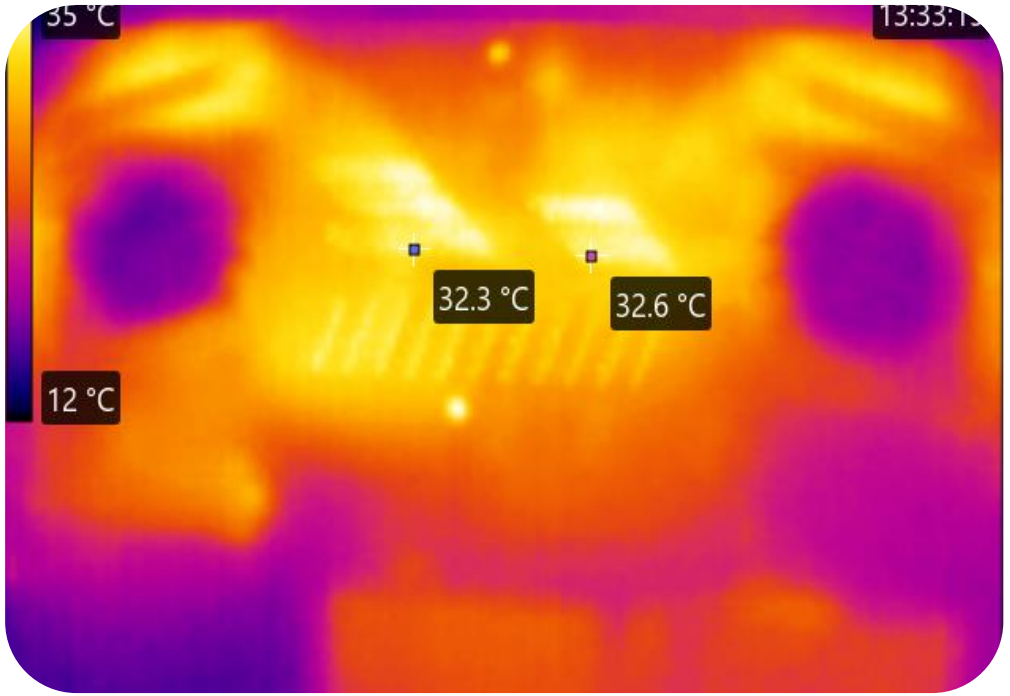
- notebook hučí (větráky)
- notebook se zahřívá na nižší teploty (největší naměřená teplota 32,1°C)



2.2 notebook
aktivní chlazení - zespodu

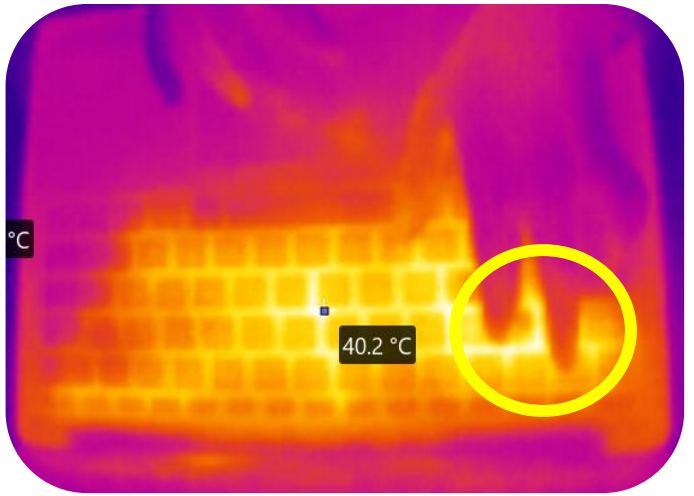
Pozorování:

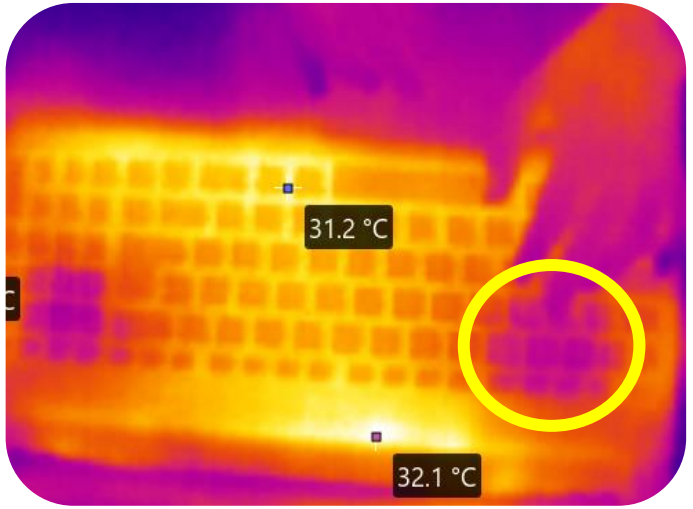
- v místech větrání jsou mírně větší teploty než na vrchu notebooku (nejvyšší naměřená teplota 33,2°C), pouze přímo u větráků je teplota nízká



2.3 notebook
umístění procesoru

- u obou chlazení je určitý teplotní extrém v prostoru kláves WASD
    - **pasivní chlazení** – teplotní maximum
    - **aktivní chlazení** – teplotní minimum
- myslíme, že proto je právě tam procesor
    - **pasivní chlazení** od procesoru teplo neodvádí => místo je nejteplejším
    - **aktivní chlazení** musí odvádět hodně tepla od procesoru => větrák umístěný právě tam => místo je nejstudenějším



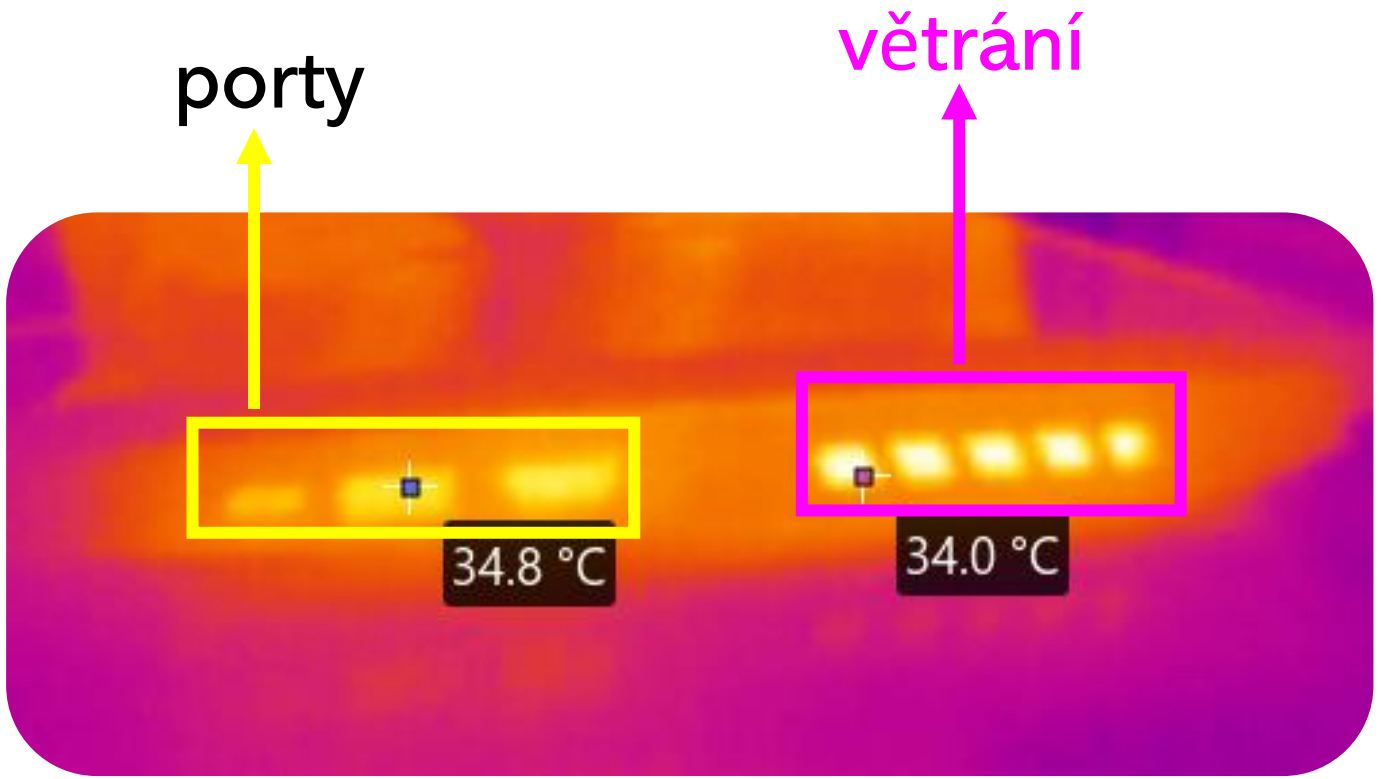


2.4 notebook
teplota v portu

Pozorování:

- uvnitř portu notebooku je vyšší teplota než na povrchu

- nejvyšší naměřená teplota u notebooku s aktivním chlazením 34,8°C



Lab IR Edu

Závěr

- větrák u procesoru počítače odvádí teplo, aby nedošlo k překročení kritické teploty
- druhou nejvíce zahřívající se součástkou je severní můstek, třetí je můstek jižní
- aktivní chlazení je efektivnější než to pasivní, udržuje notebook u nižších teplot

Část počítače	Největší naměřená teplota
Střed větráku u procesoru počítače	33,8°C
Severní můstek (chladič)	43,2°C
Jižní můstek	35,7°C
Chladič nad procesorem počítače	70,3°C
Plast pod procesorem počítače	82°C
Povrch shora notebooku s pasivním chlazením	41,1°C
Povrch shora notebooku s aktivním chlazením	32,1°C
Spod notebooku s aktivním chlazením	33,2°C
Porty notebooku s aktivním chlazením	34,8°C