

Myší princip

M. Brzicová, E. Andriantsarazo*

Fakulta jaderná a fyzikálně inženýrská, Břehová 7, 115 19, Praha 1
m.brzicova@gmail.com, *a.bety@seznam.cz

11. února 2013

Abstrakt

Každý den je všichni používáme a neumíme si bez nich představit práci na počítači. Jak ale vlastně fungují? Práce se krátce zabývá historií počítačových myší (tedy myší mechanikou). Stěžejní část je věnována myším současnosti, tzn. optickým myším - jak fungují, rozdíl mezi myšmi využívajícími LED a laser, parametry myší.

1 Úvod

Práce se zabývá různými technologiemi počítačových myší. Počítačová myš je polohovací zařízení, které slouží k ovládání kurzoru na monitoru počítače. Práce je nejprve zaměřena na historii počítačové myši, ke které patří mechanická myš. Dále se zabývá technologií optických myší a zvláště rozebírá LED a laserovou myš (soudobé technologie) a porovnává je. Cílem práce je porozumění technologiím a parametrům a jejich rozdílům vzhledem k použití.

2 Myší historie

Historie počítačových myší začíná u myší mechanických. V 60. letech byl sestaven první prototyp myši Douglasem Engelbartem a Billem Englishem. Tato myš využívala dvě navzájem kolmá kola. Jedno z nich přenášelo pohyb ve vertikálním a druhé v horizontálním směru.

Později byla představena nová verze mechanické myši, a to tzv. kuličková myš. Dvě navzájem kolmá kola byla nahrazena jednou kuličkou, která umožňovala

hýbat myší v kterémkoli směru. Kulička je umístěna ve středu myši a pohyb kuličky snímají dva navzájem kolmé válečky uvnitř zařízení. Válečky se kuličky dotýkají a rozkládají její pohyb na horizontální a vertikální. Na konci válečků jsou malé disky s otvory po obvodu. Tyto přerušovací disky jsou jednotlivě umístěny mezi zdroj světla a dva optické senzory (dva pro rozpoznání směru otáčení kola). Otáčení kola s otvory způsobuje střídavé propouštění světla a tím vznikají záblesky, které senzory detekují. Elektronika myši pak převádí záblesky na elektrické impulzy a ty jsou vyhodnocovány posílány kabelem do počítače, který je převádí na pohyb kurzoru.

3 Myši optické

Optické myši prošly dlouhým vývojem, než začaly konkurovat svým mechanickým protějškům jak cenově, tak praktičností. Moderní optické myši využívají k rozpoznání pohybu v podstatě malé kamery (senzory) s nižším rozlišením. Tyto kamery snímají podložku, na které se myš pohybuje, a pořizují řadu po sobě jdoucích snímků. Procesor myši vyhodnocuje takto získané obrázky, vzájemně obrázky porovnává, a tak určuje, kam a jak rychle se myš posunula. Podložka je osvětlována, aby byl senzor schopen snímat povrch.

Senzor umí k rozpoznání pohybu využívat přirozené nerovnosti materiálů, ze kterých může být podložka vyrobena (např. struktura dřeva). Tyto nerovnosti jsou osvětleny a vznikají tak pro senzor zřetelné stíny, které vytvoří specifický obrazec. Jednotlivé obrazce jsou potom srovnávány. Tak je určován posun i jeho rychlost.

V dnešní době existují dvě různé technologie, pomocí kterých optická myš snímá povrch podložky. Podle těchto technologií se rozdělují optické myši na LED a laser. Obě tyto technologie využívají odraz světla od podložky, liší se však ve způsobu, jakým se pro senzor zviditelňuje podložka. Běžný uživatel nepozná při práci s myší rozdíl mezi těmito technologiemi, jsou ale důležité pro grafiky či pro náruživé hráče počítačových her.

3.1 Technologie LED

Technologie LED nejčastěji využívá jako zdroj světla červeně svítící LED. Červenou proto, že potřebuje nejmenší napětí a je nejlevnější.

Světlo diody je na podložku soustředěno malou čočkou. Jeho odraz od podložky je další čočkou soustředěn do senzoru myši. Senzor je nastaven tak, že jeho rovina je rovnoběžná s rovinou podložky a paprsky z LED směřují šikmo na podložku. Takto myš získává obraz povrchu podložky.

3.2 Laserová technologie

Jednou z poměrně nových technologií je laserová myš (nahrazení světelné diody za laserovou). Laserová dioda vytváří infračervený paprsek, který je soustředěn na mnohem menší plochu než LED. Jeho světlo je stabilní a díky tomu může senzor snímat detailnější obrázky. Lasery jsou zvláště účinné při rozpoznávání nerovností podložky senzorem, proto tyto myši nabízejí až extrémní rozlišení. To se samozřejmě promítá v jejich ceně.

Paprsky mířící do senzoru i paprsky z laserové diody směřují šikmo na podložku. Opět jsou vedeny přes čočky. Výhodou laserové diody jsou její nízké náklady na výrobu i potřeba malého napětí.

3.3 Rozdíl ostrosti snímku s LED a laserem

Rozdíl ostrosti snímku s LED a laserem je způsoben tloušťkou světla. Zatímco LED světlo je relativně rozptýlené, laser je ostrý a vrhá tedy ostré stíny. To se dá připodobnit k rozdílu ostrosti stínu předmětu osvětleného rozptýleným světlem z okna a relativně ostřejším světlem lampičky.

4 Parametry optických myší

Optické myši mají jisté parametry, podle kterých se uživatel rozhoduje, kterou myš si pořídí. Uvedeme dva nejpodstatnější parametry, a to DPI a FPS.

4.1 Počet bodů na palec (DPI)

Parametr DPI (Dots Per Inch) neboli počet bodů na palec určuje, kolik obrazových bodů (resp. pixelů) je na délce jednoho palce senzoru myši. Tato vlastnost je někdy označována jako citlivost myši. Posun o jeden pixel senzoru myši je převeden na posun o jeden pixel na obrazovce. Větší DPI tedy znamená větší citlivost a přesnost myši, proto je důležité například pro grafiky. Kvalitní laserové myši nabízejí DPI velice vysoké (až 7000). U úplně běžných myší je tento parametr 400 až 800 DPI. Některé dražší myši nabízejí volitelné DPI.

4.2 Počet snímků za sekundu (FPS)

Parametr FPS (Frames Per Second) udává počet snímků, které procesor myši zpracuje za jednu sekundu. Hráči počítačových her potřebují, aby myš reagovala okamžitě, proto pro ně není rozhodující DPI ale právě FPS. U myší, které umožňují volitelné DPI, si skrz tuto funkci můžeme přeneseně volit

i FPS. Stejný procesor dokáže zpracovat více snímků s menším rozlišením. Výkonné (hráčské) myši uvádějí mimo nejvyšší dosažitelné DPI také nejvyšší možnou dosažitelnou frekvenci zpracovávání snímků.

5 Závěr

V práci byl popsán vývoj počítačových myší (s technologií mechanické myši). Dále byly popsány současné optické technologie myší (LED a laserová myš) a jejich rozdíl a byly vysvětleny parametry, které určují použitelnost a kvalitu optické myši. Z práce je patrné, co je na profesionálních myších drahé.

6 Poděkování

Rády bychom poděkovaly Ing. Jiřímu Pavelkovi za konzultace a praktické připomínky k naší práci.

Zdroje

1. Mouse (computing). Wikipedia [online]. 2001, poslední změna 27.1.2012.
Dostupné z: [http://en.wikipedia.org/wiki/Mouse_\(computing\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Mouse_(computing))
2. Optical mouse. Wikipedia [online]. 2003, poslední změna 9.1.2012.
Dostupné z: http://en.wikipedia.org/wiki/Optical_mouse
3. Stéphane Kauffmann. The Ultimate Mouse Hunt. Toms hardware [online]. 2005.
Dostupné z: <http://www.tomshardware.com/reviews/ultimate-mouse-hunt,1114.html>
4. David Rakowski. Historie a vývoj počítačové myši - Myš letos slaví 40. narozeniny. Fakulta informatiky Masarykovy univerzity [online]. 2003.
Dostupné z: <http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/2003p/xrakowsk.htm>
5. Laserová myš. Wikipedia [online]. 2008, poslední změna 17.1.2010.
Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Laserov%C3%A1_my%C5%A1
6. Michael Stanley. BTC M850 Optical Mouse Teardown. EE [online]. 2008.
Dostupné z: <http://www.eehomepage.com/report.php?report=20080214>