

# Počítačová myš

Počítačová myš je polohovací zařízení, které používáme denně k ovládní našeho počítače. Tato práce by měla přiblížit historii počítačové myši a popsat základní principy kuličkové i optické myši a komunikaci myši s počítačem. Protože technologie jdou rychle kupředu, máme i další typy počítačových myši, např. myš laserovou nebo bezdrátovou, kterými se v této práci zabývat nebudu. Doplněním přehledu je i krátká zmínka o alternativních polohovacích zařízeních.

## Historie počítačové myši

První počítačovou myš vynalezl Douglas Engelbart již v roce 1963 ve Stanfordu. Původní oficiální název zněl „X-Y position indicator for a display system“. Engelbart měl ideu takovou, že člověk u počítače bude držet myš pořád a na klávesnici bude psát jen pěti prsty. V 70tých letech vynalezl Bill English, Englebertův kolega, první kuličkovou myš. Tenkrát také předpověděl, že lidé budou na klávesnici psát všemi deseti prsty a na myš sáhnou jen když bude potřeba. V roce 1982 nasadila společnost Apple myš pro osobní použití a již o rok později, roku 1983 uvedla firma Microsoft na trh první myš kompatibilní s osobním počítačem. Tento rok se toto polohovací zařízení stalo prodejním trhákem. Do roku 1987 se prodal jeden milion myši a v průběhu dalších sedmi let se počet prodaných kusů vyšplhal na sto milionů. V současnosti již přesahuje miliardu. Souběžně s myši kuličkovou se od 80tých let 20.století vyvíjela i myš optická. Vzhledem k větší složitosti této technologie se na trhu první optická myš objevila až v roce 1999.



Ilustrace 1: Vývoj počítačové myši

### Vývoj počítačové myši:

1. „X-Y position indicator for a display system“ - první kuličková myš
2. Vzhledově vylepšený typ kuličkové myši
3. Kuličková třílačtková myš
4. První kuličková myš s rolovacím kolečkem nahoře
5. Optická myš
6. Bezdrátová myš

## Kuličková myš

Jak napovídá samotný název, hlavní součástí polohovacího zařízení je kulička, která je umístěna ve středu myši. Ve směru osy X a Y jsou umístěny dva válečky, které na kuličku doléhají. Při posunu myši se kulička hýbe a tento pohyb se rozhládá na oba válečky, protože každý pohyb se dá rozdělit do dvou složek – složky X a složky Y. Detekce velikosti posunutí po těchto osách zajišťuje princip založený na tzv. „Optomechanickém mechanismu“. Na konci každého válečku se nachází malý děrovaný disk, který se spolu s pohybem válečků otáčí. Před každým diskem je zdroj světla, většinou se jedná o dvě infračervené diody na jedné straně a optické senzory na straně opačné. Jak je diskem otáčeno, světlo je střídavě propouštěno a blokováno dírkami v diskách. K detekci směru otáčení kotoučku slouží právě použití dvou diod. Když jedna dioda svítí přesně doprostřed díry v disku, druhá dioda je právě na hranici díry, tedy mění akorát svůj stav, který se může změnit buďto ze světla na tmou, nebo z tmy na světlo, podle toho, kterým směrem se disk otáčí. Například když první dioda přechází ze světla na tmou a druhá dioda svítí, točení probíhá proti směru hodinových ručiček a když první dioda přechází ze světla na tmou a druhá dioda nesvítí, tak se jedná o pohyb po směru hodinových ručiček.

Takto tedy umíme rozeznat čtyři hlavní směry pohybu – po ose X vpravo i vlevo a po ose Y vpravo i vlevo. Ostatní (šikmé) trajektorie se vždy složí z těchto dvou složek.

Záblesky světla detekované optickými senzory jsou v procesoru myši převedeny na binární čísla a spolu s případnou informací o stisku tlačítka jsou pomocí komunikačního protokolu odeslány do počítače.

## Optická myš

Technologie optické myši vznikla v jihovýchodní Asii. Základní myšlenkou bylo vynechání mechanických součástí myši, tedy kuličky a válečků. Tyto součástky byly nahrazeny optickým snímáním, které zajišťuje CCD nebo CMOS prvek s maticí o velikosti několika desítek bodů. Kamera snímá obraz pod sebou velice rychle, alespoň patnáctsetkrát za vteřinu, ale u nejlepších myši se počet sejmutí může přiblížit až k šesti tisícům za sekundu. Při pohybu myši se snímáný obraz posouvá, čímž je možné zjistit nejen směr, ale i rychlost pohybu. Výkonný procesor myši potom sejmutí analyzuje a podle toho určuje pohyb.

Aby snímací kamera zachytila nějaký pohyb, musí být snímaná plocha viditelná, proto musí být při snímání osvětlována. K tomu slouží malá dioda LED, jejíž světlo je pomocí zrcátka nebo hranolu namířeno na podložku. Zrovna červená barva pro osvětlení byla vybrána jedna ze zcela praktického hlediska, kterým je cena, druhak proto, že světlé barvy by mohly ovlivnit kontrast povrchu, zatímco červená poskytne více detailů. Jak je vidět na grafu, nejvěrohodnější obraz povrchu a pohyb po něm bude při použití světla o vlnové délce 600-700nm, což je právě červené světlo.



\*\*1]

## Srovnání optické a kuličkové myši

S ohledem na historický vývoj je logické, že myš novější optická bude mít spoustu předností oproti myši kuličkové. Vzhledem k mechanické části kuličkové myši potřebujeme na její provoz vhodnou podložku, která usnadní pohyb kuličky. Přesto se okolí kuličky čas od času zanesou prachem a špínou, proto je třeba myš pravidelně čistit. Co se týče přesnosti, opět má navrch myš optická, kde pohyb kurzoru na obrazovce přesně odpovídá hýbání s myši, zatímco kuličková myš se

občas zadrhne, zvláště když není vyčištěná, a její přesnost je značně horší. Optická myš se dá použít na téměř jakémkoli povrchu, bez ohledu na sklon, což ocení zejména ti, kdo ji používají v terénu (například notebooku). Přes všechny klady existuje i jedna nevýhoda a tou je spotřeba energie, kterou má optická myš výrazně větší oproti myši kuličkové. Tento rozdíl je dán zejména procesorem optické myši, který musí být docela výkonný s ohledem na kvalitní počítání polohy a posunů myši. Donedávna se jistě za nevýhodu dala považovat i cena, ale v současné době již ceny klesly tak, že i když rozdíl stále existuje, málokoho odradí od zakoupení myši optické. Téměř se dá říci, že kuličkové myši pomalu mizí z trhu, ačkoli pro málo vytižené pracovní stanice nebo servery je naprosto postačující součástíkou.

### Přehled cen vybraných výrobců

	Kuličková myš	Optická myš
<b>Benq</b>	-	101,00 Kč
<b>Canyon</b>	-	140,00 Kč
<b>Genius</b>	62,00 Kč	78,00 Kč
<b>Logitech</b>	225,00 Kč	274,00 Kč
<b>Microsoft</b>	130,00 Kč	162,00 Kč

\*\*2]



Ilustrace 2: TrackBall

## Alternativní polohovací zařízení

Alternativními polohovacími zařízeními jsou myšleny zvláštní podoby či náhražky myši.

TrackBall je kulička asi o polovinu vystrčená ven. Můžeme si ji představit jako takovou obrácenou kuličkovou myš. Jedná se o první zařízení, které se pokusilo nahradit počítačovou myš, objevovalo si i u starších počítačů, používá se zejména pro práci z grafikou.



Ilustrace 3: TrackPoint

V současné době je velmi populární zejména u notebooků TrackPoint, součástka velmi podobná TrackBallu. Jedná se o malou gumovou kuličku zasazenou uprostřed klávesnice.

TouchPad, také nazývaný MousePad či TrackPad je další polohovací zařízení používané k ovládání přenosných počítačů. Jedná se o malou dotykovou plošku umístěnou před klávesnicí, která snímá pohyb prstu i poklepání a podle toho zobrazuje kurzor myši. Je to velmi citlivé zařízení, které disponuje tou výhodou, že není možné je nijak zanést prachem či špínou.



Ilustrace 4: TouchPad

## Přenos dat do počítače

Procesor myši zakóduje pohybový vektor a stav tlačítek na binární čísla. Kabel spojující myš s počítačem obsahuje tři signálové vodiče a uzemnění. Je zakončen konektorem PS/2, který má šest kolíčků, z toho dva nepoužité, nebo pomocí konektoru USB. Vysílání dat do počítače zajišťuje obvod pro sériovou komunikaci – RS232. Kolik bytů se přesně přeneše záleží na konkrétní protokolu dané myši. Záleží na tom, zda je myš dvoutlačítková nebo třítlačítková a na výrobci. Vysílání zakódované informace předchází jeden start bit a po poslání bytů s informacemi následuje stop bit, případně i kontrolní (paritní) bity.

Například myš může vyslat při pohybu nebo stisku tlačítka tři byty dat, kde první udává informaci o stavu tlačítek a směru pohybu, druhý a třetí potom velikost změny po ose X a velikost změny po ose Y.

V počítači jsou přijímaná data zapisována ovladači myši na konkrétní místo v paměti, odkud je dále získává operační systém.

## Použitá literatura

- 1] <http://www.fi.muni.cz/usr/jkucera/pv109/2003p/xrakowsk.htm>
- 2] <http://www.pcsvet.cz/art/article.php?id=1614>
- 3] <http://www.pcsvet.cz/art/article.php?id=2567>
- 4] [http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1\\_my%C5%A1](http://cs.wikipedia.org/wiki/Po%C4%8D%C3%ADta%C4%8Dov%C3%A1_my%C5%A1)
- 5] <http://www.samuraj.cz/clanek/849--opticka-mys---vyhody-a-nevyhody.html>
- 6] <http://www.howstuffworks.com/mouse2.htm>

### Ilustrace:

- 1] Historický vývoj počítačové myši, obrázek vytvořený v aplikaci GIMP
- 2] TrackBall,  
<http://www.philroche.net/wp-content/uploads/TrackballExplrMouse.jpg>
- 3] TrackPoint,  
<http://tbn0.google.com/images?q=tbn:jz7HiP91MCGE4M:http://www.almaden.ibm.com/cs/user/tp/trackpt.gif>
- 4] TouchPad,  
[http://tbn0.google.com/images?q=tbn:WQhTHvC47DIVnM:http://www.pctuning.cz/ilustrace3/kuchar/HP\\_nx7400/hp\\_nx7400\\_touchpad.jpg](http://tbn0.google.com/images?q=tbn:WQhTHvC47DIVnM:http://www.pctuning.cz/ilustrace3/kuchar/HP_nx7400/hp_nx7400_touchpad.jpg)

### Grafy a tabulky:

- 1) Citlivost detekce pohybu v závislosti na vlnové délce použitého osvětlení.  
<http://www.mstarmetro.net/~rlovens/OpticalMouse/>
- 2) Přehled cen kuličkové a optické myši vybraných výrobců – ke dni 25.4.2007  
[http://www.czechcomputer.cz/cat\\_tree.jsp?ppath=My%C5%A1i](http://www.czechcomputer.cz/cat_tree.jsp?ppath=My%C5%A1i)