

# Motion Capture

**Motion Capture** (často se používá pouze zkratka MoCap) je technologie, pomocí které lze digitálně zaznamenávat pohyby lidí, zvířat i věcí. Tuto technologii v dnešní době využívají zejména filmová a herní studia. V poslední době své **využití nachází také ve vědě**, zejména pak ve zdravotnictví pro **analýzu pohybu nebo hodnocení vývoje rehabilitace** pacientů s těžkým poškozením nervového nebo motorického ústrojí.

Systémy na snímání pohybu se dělí do dvou základních skupin:

- **online systémy** – pro snímání pohybu, které dokáží produkovat data v reálném čase.
- **offline systémy** – nejdříve zaznamenají pohybová data, a až po ukončení záznamu se z nich vypočítají informace o poloze a rotaci snímaných objektů.

## Rozdělení systémů snímání pohybu

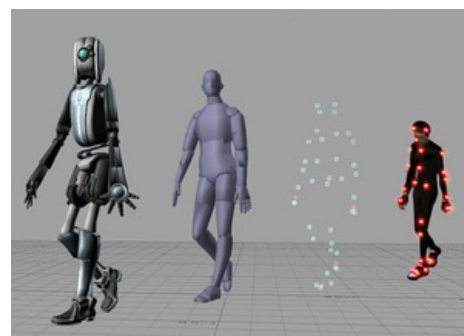
**1. Motion Capture | Optické snímací systémy** – Patří mezi přesnější a flexibilnější snímače. Optické snímací systémy používají ke zjištění polohy a umístění objektu kamerový systém. V současné době většina komerčně dostupných systémů používá pro určování polohy CCD („Charge-Coupled Device“) kamery.



Referenční body na těle

Optické snímací systémy dělíme na

- **Optické systémy používající značky** – Aby snímaný objekt mohl být detekován kamerovým systémem, musí mít na sobě retroreflexivní značky. Od těchto značek se odrazí světlo z kamery zpět do svého zdroje, čímž se zjistí poloha objektu vůči kameře. Polohu markerů snímají infračervené nebo červené kamery.
- **Optické systémy bez značek** – Nové techniky a výzkumy v oblasti motion capture vedou k vynalezení techniky, kdy objekt nebude muset používat speciálních značek pro detekci v prostoru. Nově navržené počítačové algoritmy analyzují optické vstupy a dokáží tak identifikovat objekt.



Použití pro 3D animaci

**2. Magnetické snímací systémy** – Senzory pro rozpoznání pohybu jsou umístěny na objektu a pomocí kabelů jsou připojeny k řídicí jednotce. Řídicí jednotka pak určí relativní pozici.

**3. Mechanické snímací systémy** – Pro snímání pohybu je na tělo, které snímáme, připevněn exoskelet. Exoskelet je konstrukce tvořená pevnými částmi, které odpovídají jednotlivým končetinám, a které jsou spojené navzájem klouby. Pomocí mechanického systému lze snímat pouze lidské tělo, nikoli zvířata či předměty.

**4. Inerční snímací systémy** – Používají pro zpracování pohybu dva typy senzorů – gyroskopy a akcelerometry.

## Vlastnosti systémů pro snímání pohybu

**Latence** – Znamená zpoždění mezi změnou pohybu nebo rotace objektu a zaznamenáním této změny snímacím zařízením. Systémy, které pracují v reálném čase, musí mít latenci okem nepozorovatelnou.

**Přesnost** – Udává maximální chybu, která může vzniknout při snímání polohy nebo rotace. Pro většinu zařízení není tato hodnota konstantní, ale je závislá na vzdálenosti senzorů a snímaných objektů.

**Obnovovací frekvence** – Určuje, kolikrát za jednu vteřinu dojde ke změření polohy nebo rotace snímaného objektu. Čím je obnovovací frekvence vyšší, tím jsou zaznamenané pohyby plynulejší.

**Rozptyl** – Udává odchylku, se kterou kolísají hodnoty na výstupu snímacího zařízení pro objekt, který se nehýbe. Velký rozptyl při snímání způsobuje chvění a nepříliš plynulé pohyby.

## Odkazy

- Optitrack (<https://www.optitrack.com/>)
- Technologie Motion Capture (<http://pavka.shotzone.cz/motioncapture/motioncapture.html>)

## Použitá literatura

- BŘEZINA, Pavel. *Motion Capture* [online]. Pavel Březina, Poslední revize 2012, [cit. 2012-11-27]. <<http://pavka.shotzone.cz/motioncapture/motioncapture.html#motioncapture-zdroje>>.
- VINKLER, Michal. *Snímání a rekonstrukce pohybu postavy* [online]. Masarykova Univerzita, ©2009. Poslední revize 2012, [cit. 2012-11-27]. <<https://is.muni.cz/th/n4i18/?so=nx>. Bakalářská práce>.

