

Vstupné zariadenia pre PC

RNDr. Róbert Bohdal, PhD.

Prehľad vstupných zariadení

- Klávesnica (prehyb., mechan., membránová, pružinová)
- Myš (mechanická, optická diódová/laserová)
- Trackball
- Pákový ovládač (joystick)
- Ukazovátka (pointing stick, trackpoint)
- Touchpad, tablet
- 3D myš (3d controller), 3D rukavica (data glove), trackery
- Herné konzoly (XBox, PS, Wii)

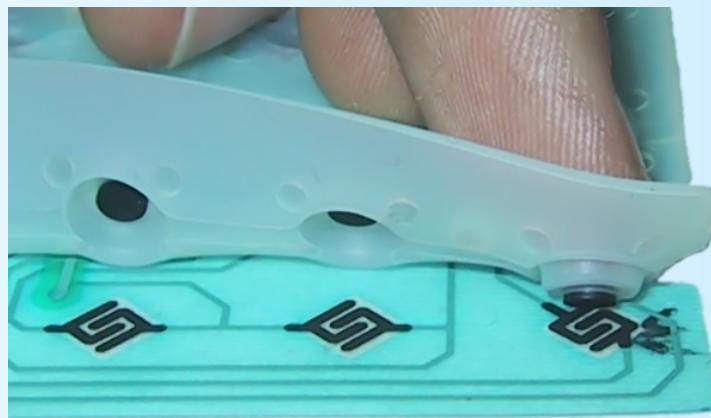
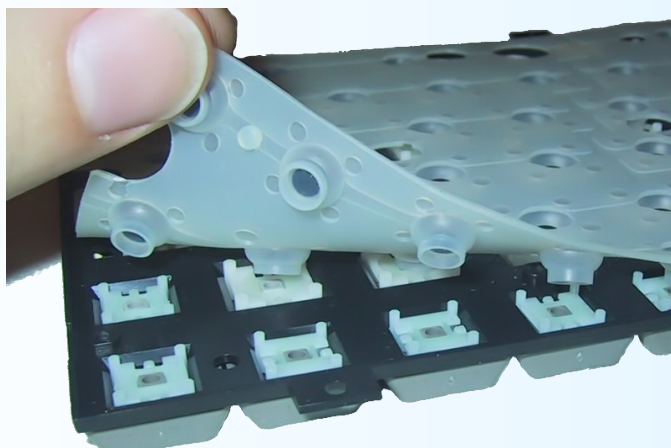
História vstup./výst. zariadení



PDP-1 r. 1960

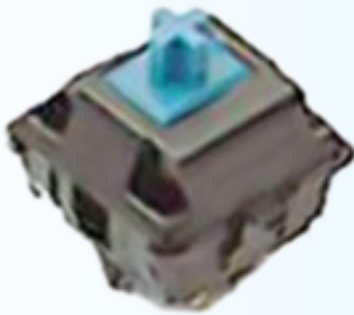
Prehybové klávesnice

- V súčasnosti najpoužívanejšie. Sú ľahké a lacné.
- Vychádzajú zo staršej membránovej klávesnice.
- Pri stlačení klávesu sa prehne gumený výstupok pokrytý grafitom a dve vodivé cesty sa prepoja – vznikne kontakt.
- Ich trvanlivosť je limitovaná počtom stlačení.
- Používajú sa v mobiloch, diaľkových ovládačoch, atď.



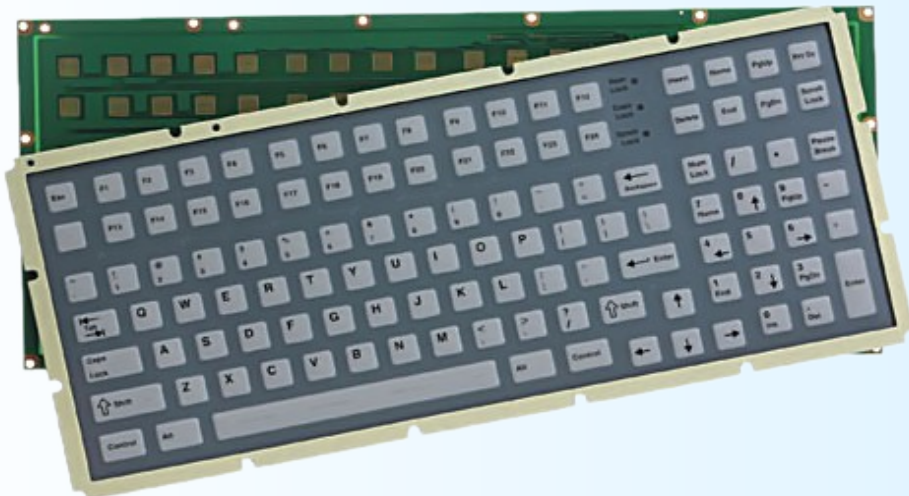
Mechanické klávesnice

- Historicky jedny z najstarších typov klávesníc.
- Sú veľmi trvanlivé, o niečo ťažšie ako predošlé typy, avšak výrazne drahšie.
- Pri stlačení klávesu sa mechanicky spoja dva kontakty, podobne ako v „bežných“ spínačoch.



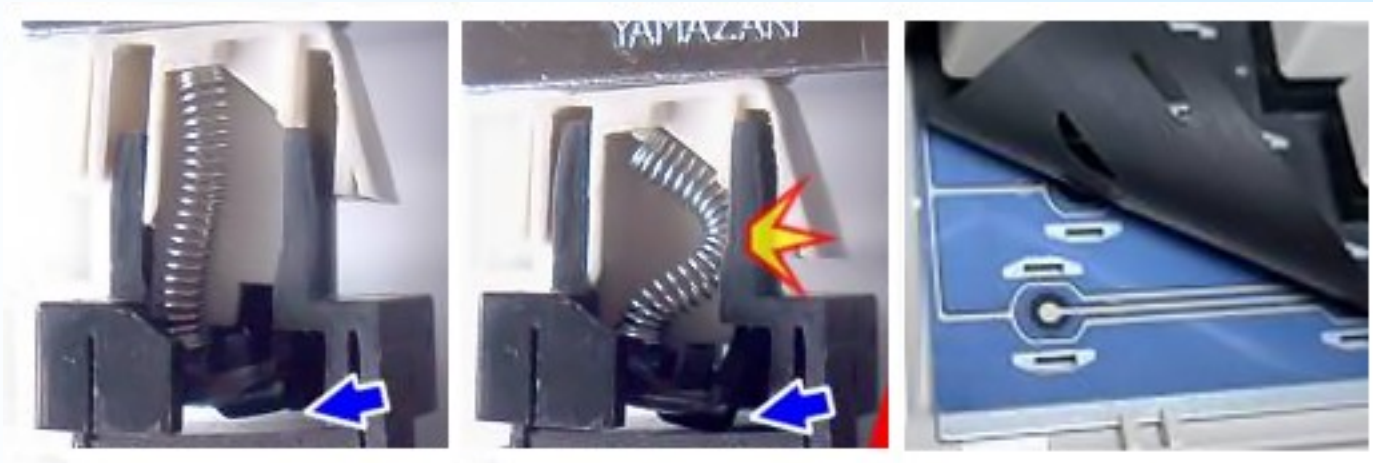
Membránové klávesnice

- Boli populárne v začiatkoch osobných PC – 1970'.
- Klávesy nie sú oddelené. Všetky sú vytvarované z jedného kusu „gumenej“ vrstvy.
- Pri stlačení sa podobne ako v prehybových klávesniciach prepoja dve vodivé cesty prostredníctvom grafitovej vrstvy na spodku „kláves“.



Pružinové klávesnice

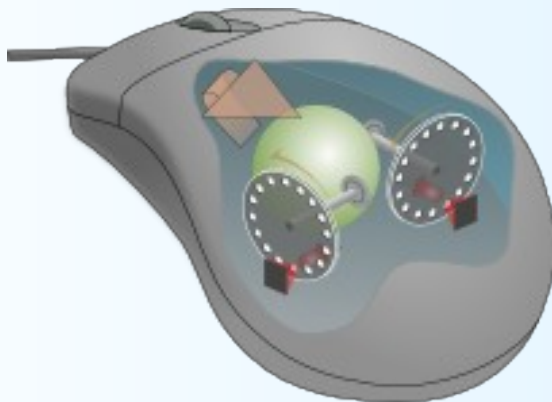
- Technológia používaná najmä firmou *IBM*.
- Sú to drahšie a trvanlivejšie klávesnice.
- Pri stlačení klávesu sa pružina prehne a svojim tlakom zabezpečí vytvorenie vodivého spoja na membráne.
- Vytvárajú klasický zvuk kliknutia a typického „odporu“ klávesy.





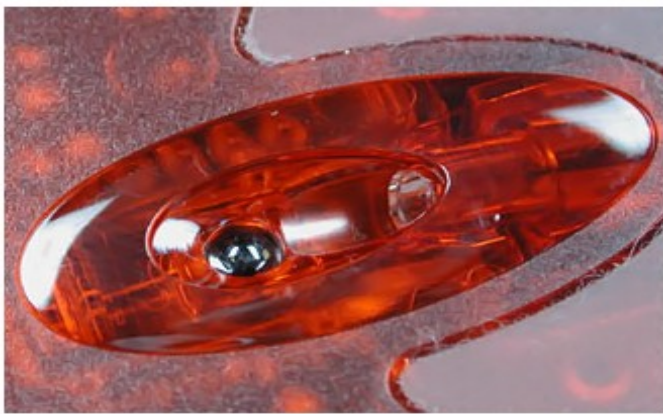
Mechanické myši

- Toto zariadenie ako prvý vytvoril v r. 1968 *Engelbart*.
- Pri pohybe myšou po podložke sa otáča guľička, ktorej pohyb je prenášaný na dva malé hriadele. Jeden je pre snímanie zmeny x -ovej a druhý y -ovej polohy.
- Hriadele otáčajú kolieska s otvormi, ktoré prerušujú svetelný lúč idúci z diódy do senzoru. Počet prerušení za sekundu určuje rýchlosť pohybu.
- Pre každé koliesko sú dve dvojice, aby bolo možné určiť aj smer pohybu.



Optické myši

- Začali sa používať cca od r. 2000 – *Agilent Tech.* Nemajú žiadne pohyblivé časti, sú odolné voči prachu.
- Každú sekundu zosníma malý CMOS snímač tisícky obrázkov časti podložky osvetlenej diódou.
- Na základe analýzy postupnosti obrázkov určí DSP procesor myši ako sa pohybuje.
- Ako zdroj svetla niekedy slúži aj laser. Tieto myši majú väčšiu presnosť.
- Nedajú sa použiť na lesklých a priesvit. podložkách.



Trackball

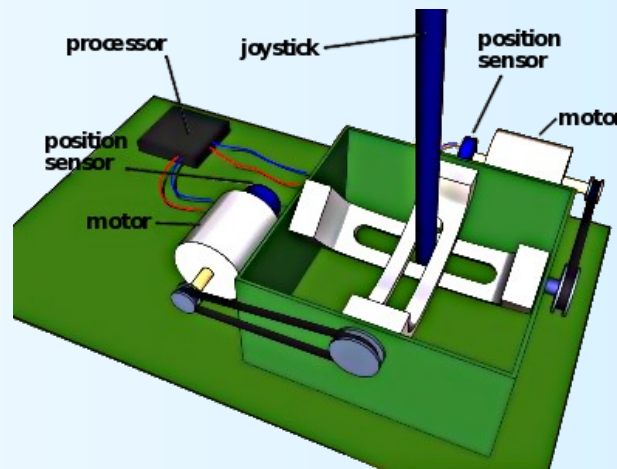
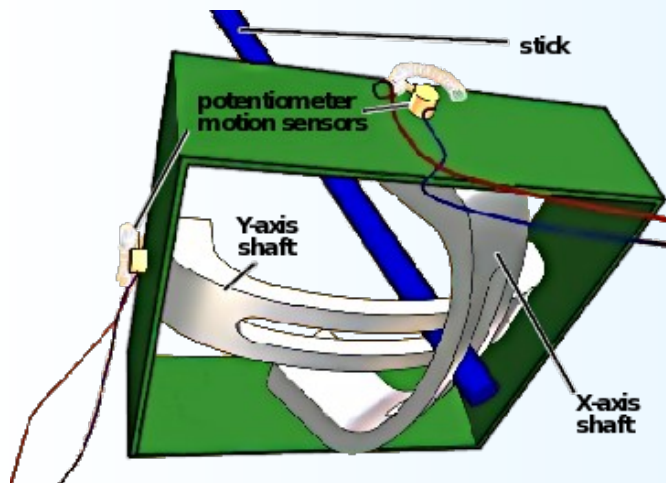
- Je historický staršie zariadenie ako myš.
- Pracuje na rovnakom princípe ako mechanická myš s guľičkou.
- Používal sa aj v notebookoch, neskôr ich nahradil touchpad.



Pákový ovládač – joystick

História zariadenia siaha k počiatkom letectva – 1900'.

- 1944 *Nemecko* – ovládanie kĺzav. bômb a riadených striel.
- 1980 *Atari* – ovládanie hier (arkády, letecké simulátory).
- **proporcionálne** – výchylka je snímaná v abs. súradniciach. Existujú *digitálne* aj *analógové* typy.
- **neporcion.** – je daný len smer, poloha kurzora sa vypočíta z času pridržania spínača.
- Možnosť spätnej väzby – páka kladie odpor, otrasy páky.



Ukazovátko – trackpoint

- Nahrádza myš. Používa sa najmä v notebookoch.
- Zariadenie používa senzor, ktorý je citlivý na silu (*tenzometrický* joystick) akou užívateľ tlačí (obyčajne ukazovák) na povrch trackpointu.
- Používa pár tenzometrov, pre každý smer x , y zvlášť.
- Rýchlosť pohybu kurzora závisí od aplikovanej sily.



Touchpad, tablet

- **Touchpad** – nahrádza myš. Používa sa najmä v notebookoch a mobiloch.
- Najviac sa využíva odporová a kapacitná technológia.
- **Tablet** a **digitizér** slúži na zaznamenávanie polohy bodov.
- Najčastejšie využívajú princíp elektromagnetickej indukcie a rezonancie.



3D myš – 3d controller

Ako prvá ju použila *NASA* pri manipulácii s ramenom raketoplánu *Columbia*. Teraz ju vyrába *3Dconnexion*.

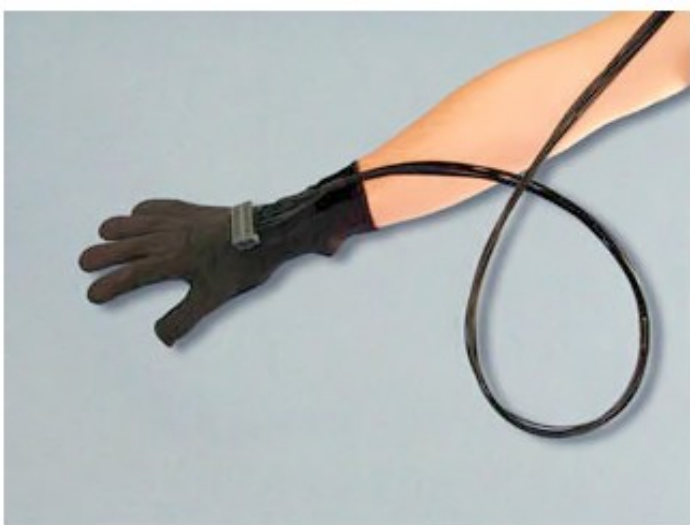
- Nahrádza myš. Používa sa v modelovacích programoch a v CAD/CAM, GIS aplikáciách.
- Zariadenie používa senzor, ktorý je citlivý na silu akou užívateľ tlačí na povrch zariadenia.



3D rukavica – data glove

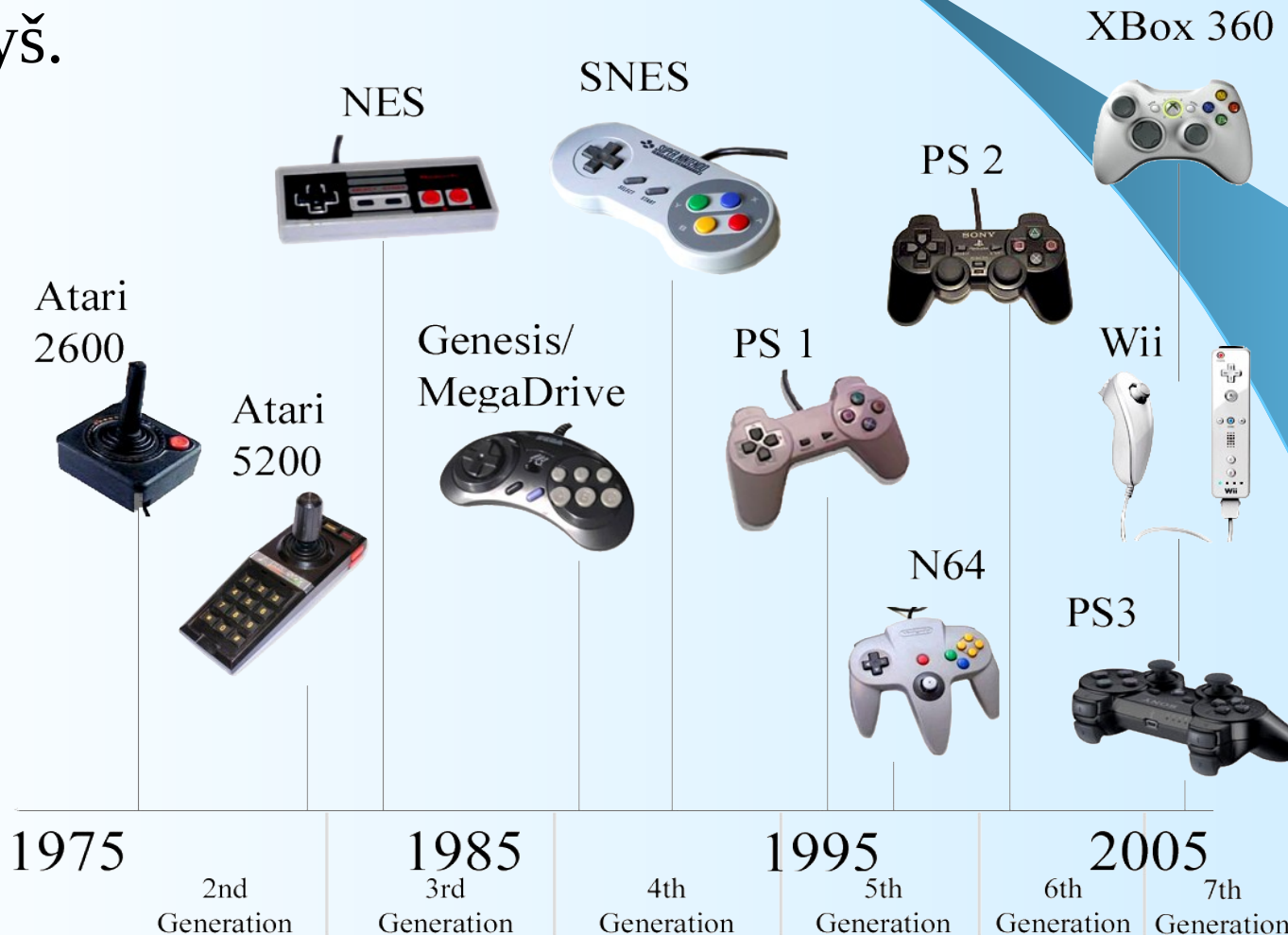
Patrí medzi zariadenia *virtualnej reality* (spolu s *HMD*).
V súčasnosti ich vyrába firma *5DT*.

- Zariadenie používa viacero senzorov, ktoré reagujú na ohyb prstových častí rukavice. Často obsahujú aj inerciálne sledovače (trackery) na určenie pozície rukavice.
- Drahšie typy umožňujú aj spätnú väzbu – simuláciu dotyku.



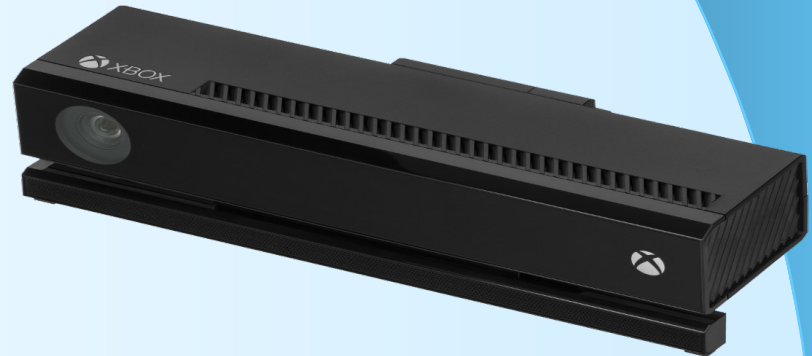
Herné konzoly

- Často používajú rovnaké technológie ako joysticky.
- Konzola *Wii* navyše používa niečo podobné ako 3D myš.



Kinect

- Zariadenie pri snímanie pohybu (mocap) a zvukov.
- Využíva sa na ovládanie aplikácie (hry) pomocou pohybových gest a hlasu.
- Začal sa predávať na jeseň 2010.
- V súčasnosti sa predáva druhá verzia od r. 2014
- Microsoft využil hw Izraelskej firmy PrimeSense.



Kinect v1

- VGA kamera, RGB 32 bit CMOS 640 x 480 / 30fps
- IR kamera, monochrom 16 bit 320 x 240 / 30fps
- 4 mikrofóny
- Pracovná vzdialenosť 1,2 – 3,5m
- Motorček ovládajúci kamery $\pm 27^\circ$
- Uhol pohľadu H: $\pm 57^\circ$ V: $\pm 43^\circ$
- Rozpoznáva 6 ľudí v zábere, dvoch aktívnych hráčov
- Monitoruje 20 sketálnych spojov aktívneho hráča
- USB 2.0

Kinect v1 princíp

- Pre vytvorenie hĺbkovej mapy používa náhodný štrukturálny vzor
- IR vysielač má astigmatickú šošovku – body vzoru sa menia vzhľadom na pozíciu x , y osí
- Používa 3 druhy vzoru, pre 3 rôzne rozsahy hĺbky
- IR kamera (senzor) sníma odrazený štrukturálny vzor
- Procesor na základe deformácie vzorov (rozostup, naklonenie a sploštenie, rozmazanie) podľa dopredu nakalibrovannej mapy určí vzdialenosť jednotlivých štrukturálnych bodov

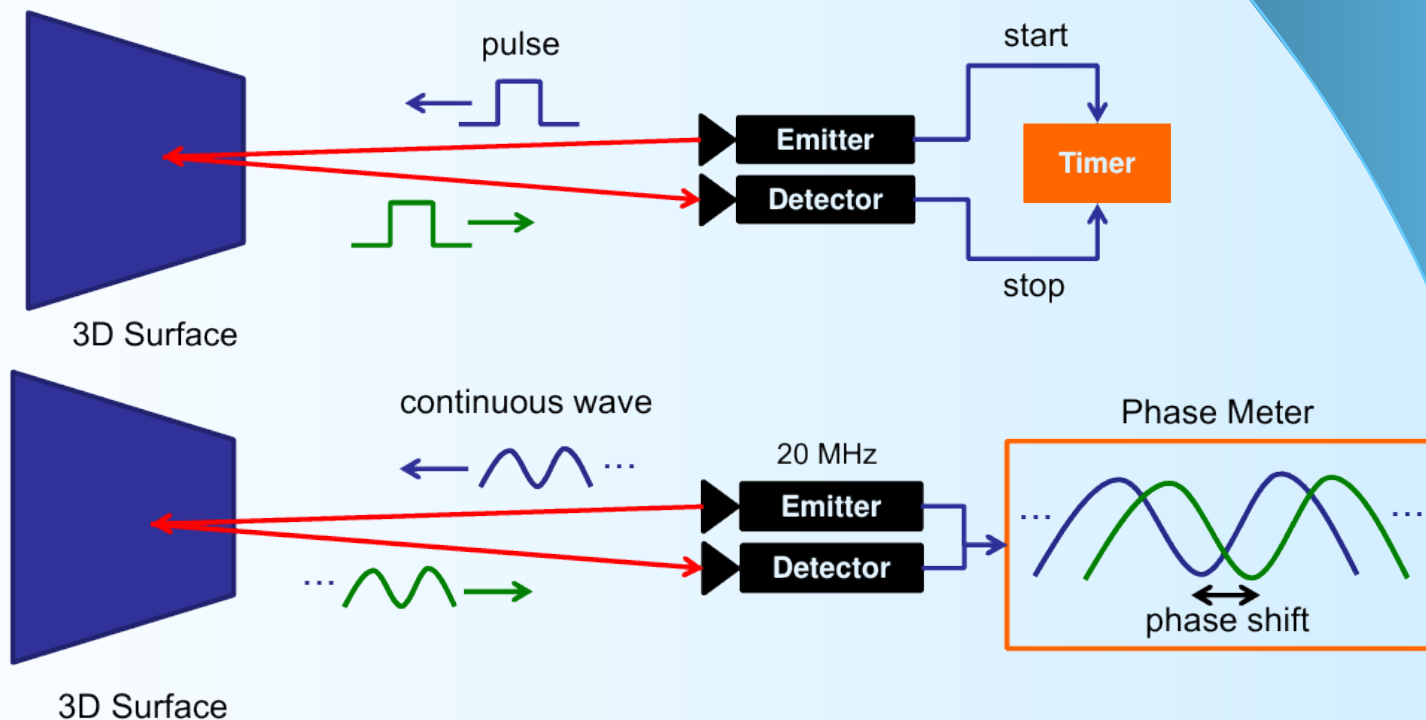
Kinect v1 princíp

- Pre vytvorenie hĺbkovej mapy používa náhodný štrukturálny vzor
- Oblasť 1. do 1,2m
- Oblasť 2. 1,2 – 2,0m
- Oblasť 3. 2.0 – 3.5m.



Kinect v2 princíp

- Pre vytvorenie hĺbkovej mapy používa techniku Time-Of-Flight
- Využíva sa séria rýchlych a krátkych pulzov a presne modulovaných vln



Kinect

- Pomocou techniky skeleton tracking vytvorí kostru a sleduje pohyby „hráča“

