

Sonar

Senzor **Go!Motion** lze připojit pomocí **USB** přímo k počítači. Čidlo vysílá krátké ultrazvukové pulsy a čeká, až po odrazu od překážky přijdou zpět. Z prodlevy určuje vzdálenost. Rychlost šíření zvuku závisí mírně na teplotě. Go!Motion pomocí zabudovaného teploměru automaticky provádí korekci na teplotu vzduchu.

Tímto sonarem se dá zjišťovat poloha, rychlost a zrychlení předmětů vzdálených **15 cm až zhruba 6 m**.

„Obkreslování“ grafů

Tato aktivita může pomoci studentům s propojováním grafů pohybů s reálnými situacemi

1. **Připojte** pomocí USB Go!Motion k notebooku a **spusťte program Logger Lite** (je dodáván spolu se senzorem, nainstalovali jsme navíc zkušební překlad do češtiny).
2. Klikněte na zelené tlačítko **Sběr dat** vpravo nahoře a **vyzkoušejte**, s jakou přesností sonar ukazuje polohu.
3. Nyní **změňte dobu měření** (výchozí je 5 sekund) na 15 sekund. Experiment → Sběr dat (vidíte, že klávesová zkratka je CTRL + D).
4. Kliknutím na tlačítko *Náh.* vlevo od zeleného **Sběr dat** **vygenerujte náhodný průběh** polohy v průběhu času.
5. Spusťte měření a pohybuje senzorem nebo nějakým předmětem (sešitem) před senzorem tak, abyste graf **co nejpřesněji obkreslili**.
6. Opakujte kroky 5 a 6 dle uznání.
7. Vymažte data (Experiment → Vymazat poslední měření) a **změňte měřítko** na svislé ose od nuly do 1,8 m (pravé myšítko → Nastavení grafu). Zde vidíte ukázkou textů, které se zatím přeložit bohužel nepodařilo. Přepněte na záložku *Axes Options* a nastavte hodnotu Top na 1,8.
8. Místo náhodného generování grafu si vzájemně **nakreslete svoje vlastní předlohy** (ikonka tužky – *Kreslit*) a opět zkuste graf obkreslovat.
9. Můžete zkusit přepnout osu Y na rychlost místo polohy, případně dokonce na zrychlení – a opět obkreslovat. To je už ale mnohem náročnější, než obkreslování grafu závislosti polohy na čase.

Zkoumání pádu gymnastického míče

1. Upevněte sonar **do stativu** fotoaparátu.
2. Stativ umístěte někde na skříň tak, aby mohl sonar snímat polohu odrážejícího se míče. Je dobré nožičky zatížit knihou nebo batohem, případně přilepit izolepou. Datový kabel odved'te dolů k notebooku tak, aby **nepřekážel v dráze ultrazvukových pulsů** mezi míčem a čidlem.
3. Nasnímejte závislost polohy na čase při **skákání míče**.
4. Přidejte **další dva grafy** (Vložit → Graf) a změňte velikosti oken s grafy tak, aby se všechny tři grafy vešly na monitor pod sebe (Stránka → **Automatické rozvržení** stránky, případně zkratka CTRL + R).
5. Na jednom grafu zobrazte závislost **rychlosti** na čase, na druhém závislost **polohy** na čase, na třetím závislost **zrychlení** na čase.
6. Použijte **automatické nastavení měřítka** (ikonka *Auto*, případně první myšítko → Automatické měřítko, klávesová zkratka CTRL + J).
7. Nyní můžete se studenty **diskutovat** jednotlivé fáze pohybu a různé zvláštnosti, například proč není naměřené zrychlení $9,8 \text{ m/s}^2$, ale zhruba $8,5 \text{ m/s}^2$.