

Název rámcového tématu česky/anglicky	Anotace (česky)	Anotace (anglicky)	Školitel	Školitel	Číslo a název projektu/grantu
<p><b>Asistivní robot ovládaný kombinací verbálních (přirozený jazyk) a neverbálních (gesta a pohled) pokynů.</b></p> <p><b>Assistive robot operated by fusion of verbal (natural language) and nonverbal (gestures and gaze) instructions</b></p>	<p>Současným asistenčním robotům chybí intuitivní způsob interakce, který by umožnil lepší způsob ovládnání nezkušenými uživateli. Proto bychom rádi vyvinuli metody pro lepší interakci mezi člověkem a robotem prostřednictvím kolaborativního robotického rozhraní pro humanoidní asistenční roboty, kde uživatel může s robotem komunikovat pomocí řady multimodálních signálů (jazyka, gest a pohledu). V navrhované disertační práci budeme řešit integraci modalit, aby bylo možné pochopit záměry uživatele pro úspěšné dokončení úkolu jak ve virtuální realitě (VR), tak v reálném prostředí. Prostředí VR budou zjednodušenými replikami scénářů reálného světa a umožní rychlou tvorbu prototypů. Student navrhne a vytvoří systém pro reprezentaci scén, která zahrnuje informace o pohledu a gestech. Nový jazykový modul bude detekovat přítomnost nejednoznačných částí řeči, aby je mohl rozšířit o informace o pohledu, gestech nebo vizuální informace z reprezentací založených na grafech. Nezkušený uživatel tak může komunikovat s robotem prostřednictvím přirozeného jazyka, gesty a pohledem, na rozdíl od předchozích kolaborativních systémů, které používají jazykové příkazy podobné programům. Po implementaci systému do humanoidního robota budeme testovat hypotézy, zda začlenění informací založených na gestech a pohledu do interakce mezi člověkem a robotem zvyšuje důvěru uživatele vůči robotovi.</p> <p>Tato doktorská práce je součástí mezinárodního projektu iChores (ČVUT Praha, TU Vídeň a JU Krakov), který je zaměřen na stejné téma. Student bude část tohoto projektu zpracovávat jako svou doktorskou práci. Projekt iChores je tříletý a končí v roce 2025.</p>	<p>Current assistive robots lack a clear and intuitive interaction modality that allows widespread adoption among non-expert users. It is desirable to develop methods to better understand human-robot interaction through a collaborative robotic interface for humanoid assistive robots, where the user can interact with the robot intuitively using multimodal cues of language, gestures and gaze. The proposed thesis will go beyond the state of the art by combining vision- and gaze-based modalities with language to understand the user's intentions for successful task completion both in Virtual Reality (VR) and real-world environments. The VR settings will be simplified replicas of the real-world scenarios and allow for quick prototyping. The student will develop a graph-based representation of visual scenes that incorporate gaze and gestural information. The novel language module will detect the presence of ambiguous speech parts to augment them with gaze, gesture, or visual information from graph-based representations. Thus, a novice user can interact with a robot via natural language with intuitive gestures and gaze, as compared to previous collaborative systems that use program-like language commands. We will test the hypotheses that incorporating gesture- and gaze-based information in human-robot interaction makes the human user more comfortable and more trusting towards the robot.</p> <p>This doctoral thesis is part of international project iChores (CTU Prague, TU Wien and JU Krakow) that is focused on the same topic. The student will develop parts of this projects as his doctoral thesis. The iChores is 3 years project ending at 2025.</p>	Mgr. Michal Vavrečka, Ph.D.		23-04080L