

Ze čtrnácti set třetí: Absolvent FAV uspěl v soutěži IT SPY

22.11.2024 - Martina Batková | Západočeská univerzita v Plzni

3D model svalů a jejich úponů na kosti - právě tomu se věnovala diplomová práce Ondřeje Havlíčka z FAV ZČU. Propracovanější model tzv. muskuloskeletálního systému může v budoucnu například zlepšit možnosti pohybu ve fyzioterapii či predikovat zlomeniny kostí. Ondřejovu práci, vybrala odborná porota do nejuzšího výběru z více než 1 400 přihlášených prací z šestnácti českých a slovenských univerzit. Ondřej získal také cenu Magenta Award for Excellence in IT udělovanou společností T-Mobile.

3D model muskuloskeletálního systému tvoří lidské tělo pouze s kostmi a svaly, které jsou na kosti připojeny v místě úponů. *„Když víme, jak se mají svaly během pohybu deformovat, můžeme vypočítat zatížení kostí a pozorovat třeba to, která část kosti při daném pohybu pobírá nejvíce zátěže, a tudíž zde může vzniknout zlomenina. Pomocí takového modelu se dá zlepšovat i sportovní výkon. Sportovci pak můžeme doporučit, kterým svalem je potřeba zabrat více, aby byly síly efektivně rozloženy,”* vysvětlil Ondřej Havlíček.

Reálně je pohyb způsobený tím, že svaly tahají za šlachy a šlachy za kosti. *„V modelu chci hýbat kostí a moje práce je zajistit, aby ty svaly vypadaly, že ten pohyb způsobují. Část svalu, který je chycený na pohybující se kost, se pohybuje s kostí. Já chci však zachovat při deformaci svalu i jeho objem a tvar,”* doplnil Ondřej. V původním modelu se svaly ohýbaly značně nepřírozeně, chovaly se spíše jako kusy mokrých hadrů. Tyto části sebou navzájem navíc libovolně procházely, což se v reálném těle běžně neděje: *„Proto jsem se rozhodl zkusit vyřešit divné ohyby simulací aktivních kontrakcí a relaxací tvarů svalů tak, aby sebou svaly navzájem neprocházely. Kontrakce a relaxace svalů jsou modelovány tím způsobem, že svaly v pohybech spolupracují dle fyziologické podstaty, což je případ naprosté většiny pohybů,”* dodává Ondřej.

Žádný další 3D muskuloskeletální model nezohledňuje fyziologicky správné fungování kostí a svalů. Model vyvinutý v diplomové práci vykazuje realistické chování a řeší nepřírozené ohyby i protínání svalů v souladu s teorií fyziologie. Díky tomu je model oproti jiným přesnější, což odraží slibné výsledky měření pro biomechanickou komunitu, pro kterou je model především směřován.

Model, jehož vývojem se Ondřej Havlíček ve své práci s názvem *Svalová interakce v kontextu modelování deformace svalů pomocí Position Based Dynamics metody* je vyvíjený v rámci projektu Muscle Wrapping 2.0 pod vedením Josefa Kohouta z katedry informatiky a výpočetní techniky FAV ZČU.

<https://info.zcu.cz/Ze-ctrnacti-set-treti-Absolvent-FAV-uspel-v-soutezI-IT-SPY/clanek.jsp?id=7459>