

Název veřejné zakázky:

Dodávka systému záznamu pohybu pro projekt NTIS

Odůvodnění vymezení technických podmínek veřejné zakázky ve vztahu k potřebám veřejného zadavatele podle § 156 odst. 1 písm. c) zákona č. 137/2006 Sb., v platném znění

Spektrum, předzpracování, přísvit

Snímání záření emitovaného koaxiálním přísvitem v infračervené části elektromagnetického spektra umožňuje nezávislost na osvětlení scény ve viditelné části spektra a nezávislost na ovlivnění snímaných subjektů (zde převážně osob), které infračervené záření zrakem nezaznamenají. Použití speciálních kamer, které obsahují částečné předzpracování obrazu, umožní vyšší rychlost zpracování dat, protože hlavní jednotka dostává již částečně předzpracovaná data.

Různé typy objektů

Z charakteru plánovaného výzkumu vyplývá, že bude třeba provádět snímání záznamu pohybu jak u neživých objektů (např. robotické modely), tak u živých objektů (osoby či zvířata). Snímání většího okruhu objektů zároveň umožní efektivnější využití zařízení.

Pasivní značky

Použití pasivních odrazových značek umožní pohybovou nezávislost, neboť aktivní značky by vyžadovaly přivedení napájení a tedy omezovaly volný pohyb snímaných objektů

Závěrka

Z charakteru plánovaného výzkumu vyplývá, že bude třeba provádět snímání záznamu pohybu s co nejvyšší frekvencí snímání. Pro dosažení dostatečné přesnosti tedy požadujeme použití principu závěrky každého pixelu.

Externí použití

Mezi plánované výzkumy patří i takové snímání záznamu pohybu (např. analýza pohybu sportovců apod.), které nelze provádět v interiérových podmínkách. Z toho důvodu požadujeme, aby zařízení bylo schopné pracovat i v exteriérových podmínkách.

Škálovatelnost

V budoucnu je plánováno rozšíření zařízení (např. pořízení dalších kamer či kamer s vyšším rozlišením pro snímání ve větších prostorách. Z toho důvodu požadujeme plnou škálovatelnost systému, tedy možnost doplnění dalších kamer, a to i ve vyšším rozlišení.

Modul snímání obličeje

Mezi plánované směry výzkumu patří oblast komunikace člověk-stroj a související analýza pohybu zaměřená na detaily obličeje snímaných osob. Proto požadujeme, aby součástí systému byl speciální modul pro snímání obličeje (face capture), který bude provázán se zbylou částí zařízení.

Modul rigidních objektů

Mezi plánované směry výzkumu patří oblast průmyslu a robotiky a související analýza pohybu zaměřená na rigidní objekty (roboty, průmyslové linky, apod.) Proto požadujeme, aby součástí systému byl speciální modul pro snímání rigidních objektů, který bude provázán se zbylou částí zařízení.

Biomedicínský modul

Mezi plánované směry výzkumu patří oblast medicíny a související analýza pohybu zaměřená na kineziologická vyšetření a porovnávání s biomedicínskými modely. Proto požadujeme, aby součástí systému byl speciální modul pro snímání v biomedicině s návazností na standardní databáze pacientů typu PACS, který bude provázán se zbylou částí zařízení.

Modul pro zábavní průmysl

Mezi plánované směry výzkumu patří oblast zábavního průmyslu a související analýza pohybu zaměřená humanoidní pohyby, čištění dat trajektorií a návaznost na standardy v zábavním průmyslu. Proto požadujeme, aby součástí systému byl speciální modul pro snímání v zábavním průmyslu s návazností na standardy v zábavním průmyslu, který bude provázán se zbylou částí zařízení.

Počet kamer: 8

Požadovaný počet kamer vychází z charakteru plánovaného výzkumu. Při analýze pohybu v oboru multimodální interakce člověk-stroj i ve většině ostatních oborů plánovaného použití je nutné zaznamenávat trajektorii ve všech možných polohách. Z dosud provedených experimentů vyplynulo, že minimální počet kamer, které jsou potřebné pro zaznamenání značek ze všech možných úhlů, je 8. Proto stanovujeme tento údaj jako technickou podmínku.

Rozlišení kamer: 2 Mpix

Požadované rozlišení kamer vychází z charakteru plánovaného výzkumu. Při analýze pohybu v oboru multimodální interakce člověk-stroj i ve většině ostatních oborů plánovaného použití je nutné zaznamenávat trajektorii s co největší přesností. Nároky na přesnost jsou dány mimo jiné i předpokládanou minimální vzdáleností odrazových značek od sebe, které je třeba rozlišit. Z dosud provedených experimentů vyplynulo, že minimální rozlišení kamer, které je potřebné pro zaznamenání a odlišení značek od sebe při jejich předpokládané minimální vzdálenosti, je 2 Mpix (2 miliony obrazových bodů). Proto stanovujeme tento údaj jako technickou podmínku.

**Snímkovací frekvence:
650 fps**

Požadovaná snímkovací frekvence kamer vychází z charakteru plánovaného výzkumu. Při analýze pohybu v oboru multimodální interakce člověk-stroj je nutné zaznamenávat pohyb mnohem rychleji, než poskytují standardní kamery. Taktéž v oblasti robotiky a průmyslové automatizace je důležité zaznamenávat pohyb s dostatečnou frekvencí pro analýzu rychle probíhajících dějů. Z dosud provedených experimentů vyplynulo, že minimální snímkovací frekvence kamer, která je potřebná pro zaznamenání rychlých dějů, je 650 fps (snímků za sekundu). Proto stanovujeme tento údaj jako technickou podmínku.

Vyhodnocovací stanice

Pro zpracování zaznamenaných dat požadujeme jeden kus vyhodnocovací stanice. Aby zpracování dat bylo efektivní, je třeba, aby vyhodnocovací stanice vyhovovala požadavkům systému záznamu pohybu na výkon a byla co nejlépe svázána se systémem, proto požadujeme její dodávku v rámci dodávky celého systému.

Kabeláž

Vzhledem k plánovanému prostorovému nastavení snímání záznamu pohybu požadujeme kabeláž dostatečné délky, která vyhoví jak pro snímání v laboratoři, tak pro snímání v exteriéru s rozlehlejším rozmístěním kamer. Proto požadujeme kabeláž délky 25 m ke každé kameře.

Upevnění

Plánovaný výzkum využívající zařízení bude prováděn jak v laboratoři, kde bude možné pevně umístit kamery na stěnu, tak i v přenosném režimu v jiných prostorech (interiér i exteriér). Proto požadujeme ke každé kameře kamerovou hlavu s upevněním na stěnu a přenosný stativ.

Příslušenství pro virtuální realitu

Mezi plánované směry výzkumu patří analýza pohybu zaměřená oblast virtuální reality. Proto požadujeme, aby součástí systému byla sada příslušenství (především odrazové značky včetně úchytového materiálu) vhodného pro tuto oblast, která bude kompatibilní se zbylou částí zařízení.

Příslušenství pro vizuální efekty

Mezi plánované směry výzkumu patří analýza pohybu zaměřená oblast vizuálních efektů. Proto požadujeme, aby součástí systému byla sada příslušenství (především odrazové značky včetně úchytového materiálu) vhodného pro tuto oblast, která bude kompatibilní se zbylou částí zařízení.

Příslušenství pro snímání postavy

Mezi plánované směry výzkumu patří analýza pohybu zaměřená oblast snímání postavy. Proto požadujeme, aby součástí systému byla sada příslušenství (především 1 ks obleku pro muže a 1 ks obleku pro ženu, které již jsou vybaveny úchyty pro odrazové značky, rozšíření obleků o rukavice a čelenku a dále odrazové značky včetně úchytového materiálu) vhodného pro tuto oblast, která bude kompatibilní se zbylou částí zařízení.

Příslušenství pro výzkum pohybů těla

Mezi plánované směry výzkumu patří analýza pohybu zaměřená oblast výzkum pohybů těla. Proto požadujeme, aby součástí systému byla sada příslušenství (především systém nastavců odpovídající standardnímu kinematickému modelu nohy – tzv. Oxford foot model, dále odrazové značky včetně úchytového materiálu) vhodného pro tuto oblast, která bude kompatibilní se zbylou částí zařízení.

Nástroj pro kalibraci

Protože systém je nutné při změně konfigurace (především polohy a natočení) kamer kalibrovat a protože při plánovaném výzkumu bude docházet ke změnám prostorové konfigurace kamer, požadujeme dodání vhodného nástroje pro kalibraci, který umožní její efektivní a rychlé provedení.

Software pro vyhodnocování ve virtuální realitě

Mezi plánované směry výzkumu patří analýza pohybu zaměřená oblast virtuální reality. Proto požadujeme, aby součástí systému byl software pro vyhodnocování dat analýzy pohybu určený pro tuto oblast, který bude kompatibilní se zbylou částí zařízení.

**Software pro
vyhodnocování ve
vizuálních efektech**

Mezi plánované směry výzkumu patří analýza pohybu zaměřená oblast vizuálních efektů. Proto požadujeme, aby součástí systému byl software pro vyhodnocování dat analýzy pohybu určený pro tuto oblast, který bude kompatibilní se zbylou částí zařízení.

**Software pro
vyhodnocování ve
výzkumu pohybů těla**

Mezi plánované směry výzkumu patří analýza pohybu zaměřená oblast výzkumu pohybů těla. Proto požadujeme, aby součástí systému byl software pro vyhodnocování dat analýzy pohybu určený pro tuto oblast, který bude kompatibilní se zbylou částí zařízení.