

OPIS PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA
SPECYFIKACJA TECHNICZNA

Część I. System do prowadzenia grupowych badań w środowisku wirtualnym (do 4 osób)– zestaw musi spełniać następujące minimalne warunki:

1. System rzeczywistości wirtualnej umożliwiający prowadzenie badań w następujących konfiguracjach:
 - badanie indywidualne
 - badanie grupowe (interakcja od 2 do 4 osób w jednym środowisku wirtualnym)
 - w/w sytuacji badawcze z możliwością poruszania się w obrębie przestrzeni laboratoryjnej o powierzchni 16m² dla każdego stanowiska (ok. 4 x 4 m)

1.1. System rzeczywistości wirtualnej (4 stanowiska) składający się z następujących elementów:

- Wyświetlacz typu Head Mounted Display (minimum 4)
 - Mocowanie umożliwiające łatwe dostosowanie rozmiaru i wyważone
 - Zintegrowane słuchawki (preferowane) lub bezprzewodowe słuchawki w technologii Bluetooth (po jednym na każde stanowisko, oraz dwa zestawy zapasowe – łącznie 6 zestawów)
 - Rozdzielczość ekranu minimum 1080x1200 na każde oko
 - Odświeżanie ekranu min 90 Hz
 - Pole widzenia około 110 stopni
 - System śledzenia ruchu typu "inside-out" w przestrzeni minimum 4x4 m (w którym detektory - czujniki światła, zintegrowane układy żyroskop-akcelerometr-magnetometr - znajdujące się na urządzeniach HMD, kontrolerach, makietach i markerach, są wykorzystywane do ustalania indywidualnych zmian w położeniu tych obiektów, które to zmiany są następnie integrowane w obrębie zewnętrznej jednostki obliczeniowej celem ustalenia dokładnej pozycji w przestrzeni symulacji)
- Markery do systemu śledzenia ruchu (5 zestawów po 4, każde stanowisko wyposażone w jeden zestaw, oraz przynajmniej jeden zestaw zapasowy)
- Dodatkowe stacje nadajników systemu śledzenia ruchu (2 zestawy po 2, łącznie 4 sztuki).
- Kontrolery do środowisk 3D z markerami do śledzenia ruchu (5 zestawów po 2)
- System do bezprzewodowego przekazywania sygnału video (po jednym na każde stanowisko, łącznie przynajmniej 4 zestawy)
- Rękawice do interakcji ze środowiskiem trójwymiarowym (łącznie przynajmniej 5 zestawów)
- Zintegrowany eyetracker w przynajmniej 3 HMD

1.2. Ergonomiczne stanowisko komputerowe (x4)

- Monitor minimum 24" i 100Hz, z możliwością regulacji wysokości położenia

- procesor spełniający wymagania systemu VR – technologia 14nm, 4 rdzenie, częstotliwość minimum 2,8 GHz, cache 8MB
- Pamięć RAM co najmniej 32 GB
- System operacyjny zgodny ze sprzętem i oprogramowaniem VR (Windows)
- karta graficzna zgodna z wymaganiami HMD – VR Ready, bufor minimum 11 GB, szybkość pamięci minimum 11Gbps, częstotliwość 1582 MHz Simultaneous Multi-Projection
- Dysk 256GB SSD + minimum 1TB (7200RPM) HDD
- Karta dźwiękowa zgodna ze sprzętem i oprogramowaniem VR
- Karta LPT – przetestowana w zakresie komunikacji między środowiskami wirtualnymi lub programami do generowania eksperymentów, a programami do rejestracji sygnału EEG i sygnałów psychofizjologicznych
- Karta sieci WiFi zgodna ze standardami: IEEE 802.11 a/b/g/n/ac.
- Urządzenia response pad (2 urządzenia umożliwiające prowadzenie eksperymentów nad orientacją przestrzenną, wyposażone w 4 przyciski kierunkowe i jeden centralny; 2 urządzenia ogólnego użytku, przystosowane do udzielania odpowiedzi na skali Likerta, wyposażone w 7 przycisków ułożonych w jednej linii) czas reakcji klawiszy mniejszy niż 3 milisekundy, wyposażone w wymienne nakładki na klawisze, złącze USB, ergonomiczna podkładka pod nadgarstki, wsparcie programowe umożliwiające współpracę z oprogramowaniem do obsługi eksperymentów znajdującym się na wyposażeniu laboratorium (Inquisit i Presentation)
- Sprzętowa integracja markerów sygnału (na każde 2 stanowiska przynajmniej jedno urządzenie integrujące kompatybilne z urządzeniami do pomiaru sygnałów biologicznych będącymi na wyposażeniu laboratorium – EEG z części 1 oraz BIOPAC Systems, kompatybilne z zastosowanymi w HMD eyetrackerami, wsparcie programowe umożliwiające współpracę z oprogramowaniem do obsługi eksperymentów znajdującym się na wyposażeniu laboratorium: Inquisit i Presentation), markery pojawiających się bodźców wzrokowych, słuchowych, reakcje osób badanych i inne zdarzenia oznaczone za pomocą zewnętrznego sygnału TTL; latencje : dla wejścia cyfrowego mniej niż 0,01 ms

1.3. Oprogramowanie

- 4 x Generator eksperymentów umożliwiający współpracę z EEG – oprogramowanie zoptymalizowane do prowadzenia eksperymentów behawioralnych, psychologicznych, psychofizjologicznych z użyciem fMRI i ERP; umożliwiające precyzyjny pomiar czasów reakcji; umożliwiające precyzyjną kontrolę ekspozycji bodźców i zapisywania zdarzeń; umożliwiające ekspozycję sygnału video z kontrolą wyświetlanych klatek; umożliwiające monitorowanie reakcji osób badanych za pomocą różnorodnych urządzeń zewnętrznych; umożliwiające integrację z urządzeniami zewnętrznymi; programowalne
- Oprogramowanie do generowania środowisk wirtualnych, prowadzenia eksperymentów i zbierania danych behawioralnych VR (dla 4 stanowisk i serwera umożliwiającego badanie grupowe do 4 osób) ; umożliwiające generowanie realistycznych środowisk wirtualnych, w których jedna lub więcej osób (4) może się swobodnie poruszać w przestrzeni zdefiniowanej przez system śledzenia;

umożliwiający tworzenie środowisk badawczych na podstawie gotowych konfiguracji; umożliwiający programowanie w Python

- Oprogramowanie wspierające tworzenie środowisk wirtualnych zintegrowane środowisko do tworzenia trójwymiarowych oraz dwuwymiarowych środowisk wirtualnych z bogatą biblioteką gotowych assetów do wykorzystania w projektowanych badaniach, umożliwiający użycie skryptów Python
- Oprogramowanie zintegrowanych środowisk deweloperskich, umożliwiający wspólne prowadzenie projektów i wprowadzanie w nich szybkich zmian, obsługujące używane w innych elementach systemu języki (Python, JAVA, C++, HTML, JavaScript)

1.4. Serwer umożliwiający obsługę połączeń indywidualnych stanowisk komputerowych podczas prowadzenia eksperymentu w trybie wieloosobowym oraz zbieranie i składowanie danych behawioralnych i psychofizjologicznych (min. 64 GB RAM, dwa procesory min. 2 Ghz, rodzaj portu procesora: Socket 2011-v3, cache procesora min 25 MB, dysk SSD 256 GB, dysk twardy min. 2 x 2 TB w układzie SCSI, karta WiFi zgodna ze standardami IEEE 802.11 a/b/g/n/ac, 64-bitowy system operacyjny, dwa monitory min. 26 cali).

- Urządzenia sieciowe typu switch i router, oraz okablowanie do realizacji połączeń sieciowych (przewodowych i bezprzewodowych) pomiędzy komputerami.
- Elementy systemu audio-wizyjnego umożliwiające stały monitoring pracy uczestników badań przy każdym ze stanowisk komputerowych (kamera, mikrofon, okablowanie).

2. Możliwość jednoczesnej rejestracji sygnału EEG i sygnałów psychofizjologicznych
3. Minimum 24 miesiące gwarancji na cały system
4. Instalacja oraz szkolenie z zakresu użycia sprzętu

Ofertę serwisu posprzedażowego, obejmującą oprócz gwarancji technicznej współpracę w zakresie re-instalacji sprzętu oraz synchronizacji ze sprzętem umożliwiającym rejestrację sygnału EEG, asysta przy testowaniu rozwiązań pozwalających na redukcję zakłóceń wynikających z zastosowania wyświetlaczy typu Head Mounted Display (zakłócenia elektromagnetyczne, zakłócenia wynikające z mechanicznego ucisku na elektrody)

Część II. Zestaw do badań z użyciem przezczaszkowej stymulacji elektrycznej – zestaw musi spełniać następujące minimalne warunki:

1. Aparat do stymulacji do przezczaszkowej stymulacji elektrycznej pozwalający na stymulację tDCS/ tACS/ tRNS/ sham przy jednoczesnym monitorowaniu EEG
Zestaw umożliwiający badania w ruchu w oparciu o komunikację WiFi
Możliwość jednoczesnego użycia wraz z okularami VR
Możliwość stymulacji HD przy użyciu min. 20 kanałów.
2. Zestaw 4 aparatów do przezczaszkowej stymulacji elektrycznej pozwalający na stymulację tDCS/ tACS/ tRNS/ sham
Zestaw umożliwiający badania w ruchu w oparciu o komunikację WiFi lub Bluetooth
Możliwość jednoczesnego użycia wraz z okularami VR
Możliwość stymulacji HD przy użyciu min. 8 kanałów.
3. Zestaw czepków, elektrod oraz materiałów zużywalnych niezbędnych do prowadzenia badań z użyciem przezczaszkowej stymulacji elektrycznej
4. Minimum 24 miesiące gwarancji na cały system
5. Instalacja oraz szkolenie z zakresu użycia sprzętu w tym w zakresie jednoczesnego badania tCS/VR
6. Możliwość rozszerzenia o moduły umożliwiające badanie w polu skanera rezonansu magnetycznego min. 3T