

DOTYCZY: stanowiska do badań systemów informatycznych i gier z wykorzystaniem eytrackera mobilnego i eytrackera VR (postępowanie powtórzone)

## **OPIS TECHNICZNO-ZAKRESOWY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA**

### **ZADANIE NR 1 (CZĘŚĆ 1)**

#### **Elementy (komponenty) do budowy stanowiska do badań systemów informatycznych i gier z wykorzystaniem eytrackera mobilnego:**

**1. Eye tracker mobilny okularowy**

Częstotliwość próbkowania 50 Hz / 100 Hz ze śledzeniem obuocznym, rozdzielczość video co najmniej 1920 ×1080 przy 25 klatkach na sekundę.

**2. Sensor GSR**

Sensor pomiarowy do badania przewodnictwa skóry, częstotliwość próbkowania co najmniej 15.9Hz, zakres pomiarowy 10k-4.7MΩ (.2uS – 100uS) +/- 10%. 22k-680kΩ (1.5-45uS) +/- 3%

**3. Oprogramowanie do rejestracji oraz analizy i wizualizacji danych z eye trackera mobilnego**

Możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły analityczne do pomiarów EEG i GSR z detekcją stanów emocjonalnych. Licencja akademicka wieczysta z przeznaczeniem do pracy na komputerze przenośnym.

**4. Oprogramowanie do rejestracji oraz analizy i wizualizacji danych z eye trackera VR**

Możliwość rozbudowy o dodatkowe moduły analityczne do pomiarów EEG i GSR z detekcją stanów emocjonalnych. Licencja akademicka wieczysta z przeznaczeniem do pracy na komputerze stacjonarnym.

## ZADANIE NR 2 (CZĘŚĆ 2)

### Elementy (komponenty) do budowy stanowiska do badań systemów informatycznych i gier z wykorzystaniem eytrackera VR (wraz z instalacją i konfiguracją):

#### 1. Okulary VR z wbudowanym Eye Trackerem

- a. Rozdzielczość: minimum 1440x1600 na jedno oko
- b. Częstotliwość odświeżania: minimum 90 Hz
- c. Kąt widzenia: minimum 110 stopni
- d. Eye-tracker zintegrowany z okularami VR
- e. Wbudowane kamery przednie do wykorzystania w rzeczywistości rozszerzonej
- f. Audio: słuchawki stereofoniczne
- g. Mikrofon
- h. Czujniki: akcelerometr, żyroskop
- i. Podłączenie do komputera przez DisplayPort
- j. Stacje bazowe z możliwością śledzenia na obszarze 10x10 m: 4 szt.
- k. kontrolery 2 szt.
- l. Zestaw do bezprzewodowego podłączenia okularów VR do komputera
- m. Zapasowy PowerBank do zestawu bezprzewodowego
- n. Znaczniki do umieszczania na obiektach w celu ich śledzenia: 11 szt.
- o. Wkładki do okularów VR do ochrony twarzy: 10 szt.
- p. Współpraca z Unity
- q. Wszystkie niezbędne do działania (w tym współpracy z Unity) i podłączenia do komputera sterowniki, podzespoły, kable i zasilacze.

#### 2. Urządzenie do śledzenia ruchów rąk, palców oraz przedmiotów

- a. możliwość śledzenia 10 palców
- b. co najmniej milimetrowa dokładność
- c. praca w czasie rzeczywistym
- d. obsługiwany obszar nie mniej niż 0,5x0,5x0,5 m
- e. pole widzenia nie mniejsze niż 150 °
- f. możliwość umieszczenia na okularach VR
- g. wsparcie dla Unity
- h. dostępny pakiet SDK

#### 3. Komputer przenośny ze stacją dokującą i dodatkowym monitorem zewnętrznym + klawiatura + mysz

- a. Procesor z parametrami nie gorszymi niż testy benchmarkowe:

Procesor komputera umożliwiający osiągnięcie przez oferowaną jednostkę w teście wydajności PassMark - CPU Mark wyniku min. 8249 pkt. Spełnienie tego wymogu należy potwierdzić poprzez wskazanie modelu na liście opublikowanych wyników testów lub dostarczyć wyniki testów samodzielnie wykonanych potwierdzających osiągnięcie wymaganej wydajności.

- b. Pamięć RAM: 8 GB (SO-DIMM DDR4, 2133MHz)
- c. Maksymalna obsługiwana ilość pamięci RAM: 20 GB
- d. Dysk SSD SATA 480 GB
- e. Typ ekranu Matowy, LED
- f. Przekątna ekranu 17,3"
- g. Rozdzielczość ekranu 1600 x 900 (HD+)
- h. Karta graficzna1 umożliwiająca osiągnięcie przez oferowaną jednostkę w teście wydajności wartości nie gorszych niż 3D Mark Fire Strike Graphisc=1500, 3DMark 11 Performance GPU=2324, 3DMark Vantage Performance 6338.

Spełnienie tego wymogu należy potwierdzić poprzez wskazanie modelu na liście opublikowanych wyników testów lub dostarczyć wyniki testów samodzielnie wykonanych potwierdzających osiągnięcie wymaganej wydajności.

- i. Karta graficzna2 umożliwiająca osiągnięcie przez oferowaną jednostkę w teście wydajności wartości nie gorszych niż 3D Mark Fire Strike Graphisc=925, 3DMark 11 Performance GPU=1722, 3DMark Vantage Performance=7761.

Spełnienie tego wymogu należy potwierdzić poprzez wskazanie modelu na liście opublikowanych wyników testów lub dostarczyć wyniki testów samodzielnie wykonanych potwierdzających osiągnięcie wymaganej wydajności.

- j. Wielkość pamięci karty graficznej 2048 MB GDDR5 (pamięć własna)
- k. Wbudowane głośniki stereo
- l. Wbudowany mikrofon
- m. Zintegrowana karta dźwiękowa zgodna z Intel High Definition Audio Kamera internetowa 1.0 Mpix
- n. Łączność LAN 10/100/1000 Mbps
- o. Wi-Fi 802.11 a/b/g/n/AC
- p. Moduł Bluetooth
- q. Rodzaje wejść / wyjść USB 3.1 Gen. 1 (USB 3.0) - 2 szt. USB Typu-C - 1 szt. HDMI - 1 szt. Czytnik kart pamięci - 1 szt., Wyjście słuchawkowe/wejście mikrofonowe - 1 szt.
- r. Waga max 2,55 kg z baterią
- s. Wydzielona klawiatura numeryczna
- t. Wielodotkowy, intuicyjny touchpad
- u. Możliwość zabezpieczenia linką (port Kensington Lock)

- v. Szyfrowanie TPM
- w. Zasilacz
- x. Stacja dokująca dedykowana do oferowanego sprzętu
- y. Monitor: matryca 23,8; FHD 1920x1080, regulacja wysokości, HDMI, DP.
- z. kolor ciemny (żeby nie rozpraszać osób badanych)
- aa. System operacyjny: System operacyjny 64 bit w polskiej wersji językowej, w najnowszym dostępnym wydaniu, zapewniający możliwość przyłączenia do domeny Active Directory oraz uruchamiania użytkowanych przez Zamawiającego programów takich jak: Microsoft Office 2016, Unity, Matlab, ABBY Fine Reader dla Windows, Statistica, MS Visual Studio. System operacyjny musi zapewnić możliwość wykonywania kopii zapasowych na dyski sieciowe za pomocą narzędzi producenta systemu.

#### **4. Zestaw komputerowy**

##### **4.1 Komputer stacjonarny**

1. Procesor
  - a. minimalna liczba wątków 48
  - b. minimalny cache L3 64 MB
  - c. minimalny cache L2 2,25 MB
  - d. minimalny cache L1 2,25 MB
  - e. minimum 24 rdzenie
  - f. musi spełniać wymagania dołączonego sprzętu i oprogramowania

Procesor komputera umożliwiający osiągnięcie przez oferowaną jednostkę w teście wydajności PassMark - CPU Mark wyniku min. 21955 pkt. Spełnienie tego wymogu należy potwierdzić poprzez wskazanie modelu na liście opublikowanych wyników testów ([https://www.cpubenchmark.net/high\\_end\\_cpus.html](https://www.cpubenchmark.net/high_end_cpus.html)) lub dostarczyć wyniki testów samodzielnie wykonanych oprogramowaniem PassMark - CPU Mark potwierdzających osiągnięcie wymaganej wydajności.

2. Pamięć RAM
  - a. pojemność łączna:128 GB
3. Płyta główna:
  - a. minimum 6xUSB 3.2 generacji pierwszej lub wyższej
  - b. minimum 4xUSB 3.2 generacji drugiej lub wyższej
  - c. łącznie nie mniej niż 12 portów USB 2.0 lub wyższych
  - d. WiFi 2.4 Ghz, 5 Ghz
  - e. audio minimum 5.1 + mic
  - f. minimum jedno wyjście audio S/PDIF
  - g. minimum jeden M.2 Socket 3
  - h. możliwość podłączenia minimum 8 x SATA 6Gb/s

4. Dyski SSD (2 szt.)
  - a. minimum 2 TB
  - b. minimalna prędkość odczytu 3500 MB/s
  - c. minimalna prędkość zapisu 3300 MB/s
  - d. minimum pięć lat gwarancji lub 1200 TBW, w zależności od tego, co nastąpi wcześniej
5. Dyski twarde (2 szt.)
  - a. minimum 12 TB
  - b. prędkość obrotowa minimum 7200 rpm
  - c. bufor minimum 256 MB
  - d. szybkość transmisji SATA minimum 6 Gb/s
  - e. MTBF minimum 2500000 godz.
6. Obudowa z front panelem (wyjścia audio, USB), kolor ciemny (żeby nie rozpraszać osób badanych)
7. Zasilacz minimum 1200W (lub o większej mocy dostosowany do użytych podzespołów)
8. Karta graficzna
  - a. musi znajdować się na liście kart rekomendowanych przez producenta okularów VR
  - b. karta graficzna umożliwiająca osiągnięcie przez oferowaną jednostkę w teście wydajności 3DMark Fire Strike Graphics Score wyniku min. 32124 pkt i w teście wydajności 3DMark Port Royale DXR Raytracing test (FPS) wyniku min. 36,9 FPS. Spełnienie tego wymogu należy potwierdzić poprzez wskazanie modelu na liście opublikowanych wyników testów ([https://www.guru3d.com/news-story/3d-mark-port-royal-raytracing-benchmarks-\(geforce-rtx-series\).html](https://www.guru3d.com/news-story/3d-mark-port-royal-raytracing-benchmarks-(geforce-rtx-series).html)) lub dostarczyć wyniki testów samodzielnie wykonanych oprogramowaniem 3DMark potwierdzających osiągnięcie wymaganej wydajności.
  - c. pamięć minimum 11 GB GDDR6 352-bit
  - d. rozdzielczość nie mniej niż 8K
  - e. obsługa HDCP 2.2
  - f. obsługa wielu monitorów: 4
  - g. VR Ready
  - h. obsługa Microsoft® DirectX® 12 API
  - i. obsługa Vulkan API
  - j. OpenGL 4.6
  - k. Ray tracing w czasie rzeczywistym
  - l. Display Port
9. Nagrywarka Blu-Ray (nagrywanie BD-R, BD-R DL, BD-RE, BDXL, DVD±R, DVD±R DL, DVD-RAM, DVD±RW, CD-R, CD-RW, M-Disc bluray) z oprogramowaniem do nagrywania

#### 4.2 Monitor z podstawą

- a. minimum 27 cali
- b. nie mniej niż 4K
- c. matryca IPS
- d. kąt widzenia minimum 178 stopni
- e. czas reakcji 5 ms lub lepszy
- f. ekran płaski
- g. złącza HDMI i DisplayPort
- h. przeciwodblaskowa powłoka ekranu
- i. kolor ciemny (żeby nie rozpraszać osób badanych)

### **Głośniki**

- a. moc głośników RMS [W] min 20
- b. z pokrętłem do regulacji głośności
- c. kolor ciemny (żeby nie rozpraszać osób badanych)

### **Słuchawki**

- a. nauszne zamknięte
- b. z mikrofonem
- c. bezprzewodowe i przewodowe
- d. pasmo 20 ~ 20000 Hz lub lepsze
- e. nauszники skórzane
- f. pałąk metalowy
- g. głośność minimum 94 dB
- h. złącza minijack 3,5 mm - 1 szt., microUSB - 1 szt.
- i. kolor ciemny (żeby nie rozpraszać osób badanych)

### **Klawiatura**

- a. standardowa (z klawiaturą numeryczną)
- b. cicha
- c. odporna na zalanie
- d. kolor ciemny (żeby nie rozpraszać osób badanych)

### **Mysz**

- a. laserowa
- b. dla prawo i lewo ręcznych
- c. bezprzewodowa
- d. wbudowany akumulator
- e. rozdzielczość minimum 8200 CPI

- f. częstotliwość (polling rate) minimum 500Hz
- g. minimum 8 przycisków (nie dotykowych)
- h. przyciski programowalne
- i. rolka
- j. możliwość przewodowego podłączenia myszy do komputera
- k. kolor ciemny (żeby nie rozpraszać osób badanych)

#### **Kierownica dedykowana do oferowanego sprzętu**

- a. średnica kierownicy około 260-280 mm
- b. kierownica pokryta skórą
- c. pedały: gaz, sprzęgło, hamulec
- d. pedały metalowe
- e. 900-stopniowy obrót
- f. przenoszenie drgań opon na kierownicę

#### **Moduł przekładni biegów współpracujący z kierownicą dedykowana do oferowanego sprzętu**

- a. bieg wsteczny
- b. minimum 5 biegów do przodu
- c. wykonane z elementami skórzanymi i metalowymi

#### **Joystick**

- a. dla prawo i lewo ręcznych
- b. minimum 4 przyciski na drążku
- c. programowalne przyciski
- d. rozdzielczość minimum 16000x16000

#### **Panel sterujący z joystickiem i z przyciskami**

- a. joystick z przyciskami (sterowanie minimum 3 osiami)
- b. pokrętło
- c. minimum 20 przycisków

#### **System operacyjny**

- a. System operacyjny: System operacyjny 64 bit w polskiej wersji językowej, w najnowszym dostępnym wydaniu, zapewniający możliwość przyłączania do domeny Active Directory oraz uruchamiania użytkowanych przez Zamawiającego programów takich jak: Microsoft Office 2016, Unity, Matlab, ABBY Fine Reader dla Windows, Statistica, MS Visual Studio. System operacyjny musi zapewnić możliwość wykonywania kopii zapasowych na dyski sieciowe za pomocą narzędzi producenta systemu.

## Inne

- a. HUB-y USB 3.0 z możliwością podłączenia dodatkowego zasilacza. Gniazda muszą pozwolić na transmisję danych z prędkością 500 MB/s. mające w sumie 20 gniazd. Do każdego HUB-a powinien być dołączony przewód przyłączeniowy do komputera. Długość przewodów przyłączeniowych nie mniej niż 1,5 m.
- b. Listwa zasilająca 8 gniazdowa z wyłącznikiem
- c. Listwy zasilające z wyłącznikami indywidualnymi na 25 gniazd

## 5. Skaner 3D

- 1) Możliwość skanowania ręcznego
- 2) Moduł przyspieszania skanowania ręcznego
- 3) Skanowanie automatyczne
- 4) Rejestracja tekstur
- 5) Załączony statyw i stół obrotowy do skanowania automatycznego
- 6) Załączona kamera do przechwytywania tekstur (jeżeli skaner nie ma jej wbudowanej)
- 7) Parametry skanowania ręcznego:
  - a. rozdzielczość 0,2-2 mm lub lepsza
  - b. minimalna wielkość skanowanego obiektu nie więcej 0,03 m
  - c. szybkość skanowania: 15 klatek/s (90 000 punktów/s) lub szybsza
  - d. maksymalna wielkość skanowanego obiektu nie mniej niż 4 m
  - e. tryb wyrównania (Align Mode): wyrównanie za pomocą markerów (Markers Alignment), wyrównanie za pomocą cech (dla obiektów z bogatymi cechami geometrycznymi na powierzchni) (Feature Alignment (with rich geometrical features on the surface)); wyrównanie hybrydowe (markery i cechy)
  - f. możliwe skanowanie na zewnątrz.
- 8) Parametry skanowania automatycznego
  - a. rozdzielczość 0,16 mm lub lepsza
  - b. minimalna wielkość skanowanego obiektu 0,03 m lub mniejsza
  - c. szybkość skanowania: 2s dla całego obiektu lub szybsza
  - d. tryb wyrównania (Align Mode): cele kodowane na obrotnicy (Turntable Coded Targets), cechy (Feature), markery (Markers), wyrównanie ręczne (Manual Alignment)
- 9) Zakres pojedynczego skanu: 210×150 mm lub większy
- 10) możliwość wyeksportowania trójwymiarowych modeli 3D typu watertight 3D od razu do druku trójwymiarowego (Able to export watertight 3D model directly to 3D printing)
- 11) Formaty eksportowanych plików: OBJ, STL, ASC, PLY
- 12) Możliwość pracy na komputerze z systemem Windows 10



