



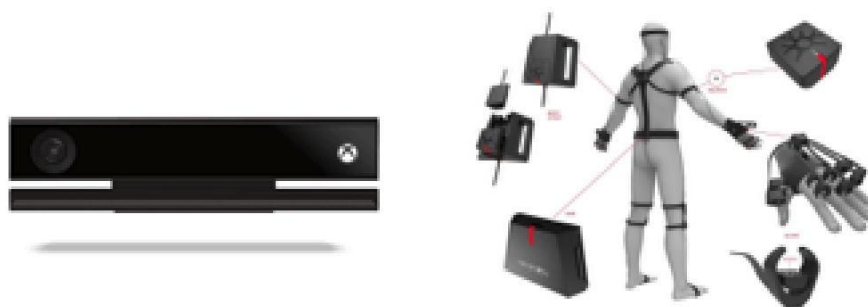
Instytut Mechatroniki i Systemów Informatycznych
Politechnika Łódzka

Modułowy system rehabilitacji z zastosowaniem rzeczywistości wirtualnej oraz przechwytywania ruchu.

dr inż. Dorota Kamińska
Tomasz Sapiński

Modułowy system rehabilitacji z zastosowaniem rzeczywistości wirtualnej oraz przechwytywania ruchu.

Przedsięwzięcie dotyczy kompleksowego, modułowego systemu fizjoterapii opartego o rzeczywistość wirtualną. W ramach współpracy opracowane zostaną metody i algorytmy pozwalające na skuteczne monitorowanie ćwiczeń poprzez śledzenie ruchu za pomocą urządzenia Microsoft Kinect oraz odrębnego systemu przechwytywania ruchu (motion capture).



Dodatkowo stworzona zostanie trójwymiarowa symulacja, wyświetlana za pomocą gogli rzeczywistości wirtualnej Oculus Rift, której celem będzie prezentowanie pacjentowi wykonywanych ćwiczeń w czasie rzeczywistym. A zatem narzędzie będzie składać się z trzech integralnych elementów: sprzętu służącego do akwizycji ruchu, programu do interpretacji ruchu oraz symulacji w rzeczywistości wirtualnej.



Prawidłowe odczytanie ułożenia ciała oraz ruchu pacjenta jest kluczowe dla poprawnego działania całego systemu, lecz nie wszystkie rodzaje ćwiczeń rehabilitacyjnych wymagają takiej samej dokładności odczytu, a co za tym idzie, nie wymagają tych samych narzędzi

do odczytywania ruchu. Modułowość systemu będzie pozwalała na wykorzystanie dowolnego urządzenia będącego w stanie dostarczyć informacje o ułożeniu ciała, bądź kończyny pacjenta w czasie rzeczywistym. W zależności od potrzeb będzie mogła to być kamera, czujnik ruchu jak np. Kinect firmy Microsoft, czy też profesjonalne, bardzo dokładne systemy do przechwytywania ruchu (motion capture). Powyżej wymieniono jedynie systemy wizyjne, co nie wyklucza to innych metod (np. mechanicznych, wymagających od pacjenta założenia specjalnej aparatury np. elektromiografia).



Jednakże jednym z założeń projektu jest jak najmniejsza uciążliwość związana z korzystaniem z systemu, co sprawia że system wizyjny jest najbardziej odpowiednim sposobem akwizycji ruchu. Najważniejszą częścią systemu będzie program służący do interpretacji ruchu. Będzie on w czasie rzeczywistym monitorował ruchy pacjenta, dbając o prawidłowe wykonywanie ćwiczeń oraz korygując ewentualne błędy. Zestaw ćwiczeń będzie można dobierać do indywidualnych potrzeb oraz posiadanego urządzenia do akwizycji ruchu. Wszystkie ćwiczenia opracowywane będą według wskazań i pod nadzorem specjalistów.

Dodatkowym atutem narzędzia będzie symulacja z użyciem gogli Oculus Rift. Rozwiązanie takie pozwala przenieść pacjenta w pełni w wirtualną rzeczywistość, co w porównaniu z wyświetlaniem na monitorze czy innym ekranie, pozwala na dokładne i jednocześnie proste objaśnienie ćwiczeń. Dodatkowo pacjent będzie widział wirtualną reprezentację swojego ciała z perspektywy pierwszej osoby, czyli tak jak w świecie realnym, co sprawi, że informacja o korekcie ruchu będzie czytelna i prosta w odbiorze. W zależności od wieku bądź preferencji pacjenta, ćwiczenia będą mogły symulować codzienne czynności, bądź przypominać grę czy zabawę.