

**Titolo:** PLANarm2

**Istituto di Sistemi e Tecnologie Industriali Intelligenti per il Manifatturiero Avanzato (STIIMA)**

**Ricercatore di rif.:** Malosio Matteo

**Abstract IT:**

PLANarm2 è un robot parallelo di tipo end-effector per neuroriabilitazione. Consente al paziente di esercitare movimenti planari della sua mano, tramite movimenti combinati del gomito e della spalla. La manopola impugnata dal paziente è controllata da due motori. Il dispositivo è dotato di due celle di carico per misurare la forza scambiata con il paziente. Gli algoritmi di controllo adattativo e basato sulla forza consentono di aiutare il paziente nell'esecuzione di attività di riabilitazione in base alle proprie capacità ed al proprio livello di disabilità. Un ambiente grafico propone attività interattive e coinvolgenti. Il dispositivo è progettato per essere vincolato ad un tavolo, anche in ambiente domestico. La modularità del sistema di controllo basato su ROS consentirà una semplice integrazione di dispositivi aggiuntivi.

**Abstract EN:**

PLANarm2 is an end-effector-based parallel robot for neurorehabilitation. It allows the patient to practice planar movements of his hand, exploiting both elbow and shoulder movements. The movement of the manipulandum held by the patient is controlled by two motors. The device is equipped with two load cells to measure the force exchanged with the patient. Force-based and adaptive control algorithms enable the device to help the patient in performing rehabilitation tasks according to his capabilities and his level of impairment. A graphic environment proposes interactive and engaging tasks. The device has been designed to be clamped on one side of a table, also in a domestic environment. The modularity of the ROS-based control system will enable a straightforward integration of additional devices.

**Vantaggi ed applicazioni IT:**

Il dispositivo è stato progettato per i pazienti neurologici, in particolare quelli colpiti da ictus, una delle principali cause di disabilità a lungo termine nel mondo e la più comune nei paesi occidentali. Il numero di pazienti che hanno difficoltà a svolgere attività di vita quotidiana a causa di disabilità fisiche è in costante aumento, mentre il numero di terapisti e operatori sanitari è sempre più inadeguato, creando un'esigenza di mercato insoddisfatta. Inoltre, i pazienti possono tipicamente beneficiare di un periodo di ricovero nelle prime settimane dopo l'ictus. Tuttavia, dopo questo periodo, è necessario che continuino terapie di riabilitazione anche presso il domicilio. Per questo motivo, il dispositivo è stato progettato tenendo conto della convenienza, facilità di installazione, ingombro e modularità, tipiche di un ambiente domestico.

**Vantaggi ed applicazioni EN:**

The device has been designed for neurological patients, particularly those affected by stroke, one of the main causes of long-term disability in the world and the most common in Western countries. The number of patients having difficulties in performing activities of daily livings due to physical disabilities is constantly increasing, while the number of therapists and caregivers is increasingly inadequate, creating an unmet market need. Moreover, patients can typically benefit of a period of hospitalization in the first weeks after stroke. However, after this period, they require to continue intense and assisted rehabilitation therapies at home. For this reason, the device has been designed taking into affordability, easiness of installation, encumbrance and modularity, typical of a domestic environment.