



Sito web: www.iissfiore.edu.it Pec: bais02900g@pec.istruzione.it - Pec: bais02900g@istruzione.it
Codice Fiscale 93005290726 – Codice Ministeriale: BAIS02900G - CODICE UNIVOCO D'UFFICIO UFBNRG

Piano nazionale di ripresa e resilienza, Missione 4 – Istruzione e ricerca – Componente 1 – Potenziamento dell’offerta dei servizi di istruzione: dagli asili nido alle università – Investimento 3.2 “Scuola 4.0. Scuole innovative, cablaggio, nuovi ambienti di apprendimento e laboratori”, finanziato dall’Unione europea – Next Generation EU – “Azione 2: Next generation labs - Laboratori per le professioni digitali del futuro”.

CODICE PROGETTO: - M4C1I3.2-2022-962-P-25043

C.U.P. E34D23000600006

CIG: A02F0D41B3

CAPITOLATO TECNICO DI FORNITURA

Si intende realizzare dei Laboratori localizzati su 2 plessi, uno a Modugno e uno a Grumo Appula, tra loro interconnessi mediante VPN dedicata site-to-site con l’obiettivo di realizzare un ambiente di simulazione con scopi didattici per le seguenti attività:

- Intelligenza Artificiale / Deep Learning
- Robotica

Tutta la Strumentazione sopra descritta sarà configurata in modo tale da implementare i vari ambienti di simulazione con scopi didattici descritti all’inizio di questo documento

Ogni singolo Ambiente di apprendimento saranno dotati di software necessari alla implementazione degli scopi didattici per i quale l’ambiente di apprendimento è stato creato.

Per ogni ambiente e per ogni software è prevista l’installazione, la configurazione e l’addestramento:

Si dettagliano, qui si seguito, per ogni singolo ambiente i software richiesti.

Ambiente ARTIFICIAL INTELLIGENCE e DEEP LEARNING

- **TensorFlow** - Una popolare libreria software open source per la programmazione dei flussi di dati e differenziabile in una gamma di compiti.
- **PyTorch** - Un framework di apprendimento automatico open source popolare che accelera il percorso dal prototipo di ricerca alla distribuzione in produzione.
- **Keras** - Un'API di reti neurali ad alto livello, scritta in Python e in grado di funzionare su TensorFlow, CNTK o Theano.
- **Caffe** - Un framework di deep learning sviluppato con espressione, velocità e modularità in mente.
- **MXNet** - Una libreria di deep learning flessibile ed efficiente progettata per casi d'uso di ricerca e produzione



Sito web: www.iissfiore.edu.it Pec: bais02900g@pec.istruzione.it - Pec: bais02900g@istruzione.it
 Codice Fiscale 93005290726 – Codice Ministeriale: BAIS02900G - CODICE UNIVOCO D'UFFICIO UFBNRG

Le specifiche tecniche delle apparecchiature necessarie, con le relative quantità, sono qui di seguito elencate:

TABLET ANDROID CON CARATTERISTICHE MINIME UGUALI O SUPERIORI ALLA SEGUENTE DESCRIZIONE

Descrizione	Quantità
<ul style="list-style-type: none"> Processore <hr/> Processore Qualcomm (da 2,4 GHz)	08
<ul style="list-style-type: none"> Sistema operativo <hr/> Android 12	
<ul style="list-style-type: none"> Memoria <hr/> 4 GB LPDDR4X	
<ul style="list-style-type: none"> Unità disco fisso <hr/> 128 GB	
<ul style="list-style-type: none"> Tipo di schermo <hr/> 10,61"	
<ul style="list-style-type: none"> WLAN <hr/> 802.11 a/b/g/n/ac & Bluetooth® 5.1	

Laboratorio di Robotica

Per attrezzare il **laboratorio di Robotica** si ha necessità di acquistare le seguenti attrezzature:

Descrizione	Quantità
Robot Versione Academic Robot con 25 gradi di libertà in versione Academic . 2 Anni di Garanzia. È equipaggiato con una centrale inerziale a cinque assi, dei sensori di prossimità a ultrasuoni rivolti in direzioni diverse e dei sensori di pressione sotto i piedi. Dispone anche di un sistema multimediale evoluto (4 microfoni, due altoparlanti, due videocamere CMOS) per la sintesi vocale, la localizzazione nello spazio, e per il riconoscimento facciale e per l'object recognition. Da notare che le due videocamere non sono per una visione stereoscopica, dal momento che una è rivolta guarda di fronte mentre l'altra guarda in direzione dei piedi. Possiede anche dei sensori	01



Sito web: www.iissfiore.edu.it Pec: bais02900g@pec.istruzione.it - bais02900g@istruzione.it

Codice Fiscale 93005290726 – Codice Ministeriale: BAIS02900G - CODICE UNIVOCO D'UFFICIO UFBNRG

<p>di interazione come tre zone tattili al di sopra della testa, due LED infrarossi e due sensori di contatto respingenti nella parte anteriore dei piedi.</p> <p>Distribuito con un software di programmazione e di manipolazione (Choregraphe), specificamente sviluppato per lui. Compatibile con Microsoft Robotics Developer Studio, Cyberbotics Webots e Gostai Studio.</p> <p>Caratteristiche tecniche specifiche: Altezza 58 cm Peso 4,3 kg Dimensioni: 574x 311x 275 mm (22,6 x 10,8 x 12,2 pollici) Peso: 5,48 Kg (12,08 lb) Autonomia: 60 minuti in modalità "Active" e 90 minuti in modalità "Normal" Gradi di libertà 25 Processore: Intel Atom E3845 Sistema: Embedded Linux (distribuzione Gentoo) Compatibilità con i sistemi operativi: Windows, Mac OS, Linux Linguaggi di programmazione: Embedded: C++, Python Remote: Java Visione: 2 telecamere OV5640 2592x1944 Connettività : Ethernet, Wi-Fi</p>	
<p>Robot Versione Academic</p> <p>Robot in Versione Academic 3 Anni di Garanzia.</p> <p>Con movimenti naturali e i moduli di percezione di Pepper, nonché la sua altezza di 120 cm, gli consentono di interagire facilmente e di coinvolgere le persone. E' in grado di comunicare in 20 lingue, perciò può essere utilizzato in tutto il mondo. Dotato di sensori a infrarossi, paraurti, telecamere 2D e 3D e sonar, è in grado di eseguire la navigazione autonoma. E' una piattaforma completamente programmabile, perfetta per condurre ricerche sulla robotica, studiare l'intelligenza artificiale o sviluppare applicazioni.</p> <p>Dimensioni Altezza: 121,0 cm Larghezza: 48,0 cm Profondità: 42,5 cm Peso: 29 kg</p> <p>Brain System CPU Modul Processor Intel ATOM® E3845 Formerly Bay Trail CPU Quad core Clock speed 1.91 GHz Adjusted Peak Performance (APP) 0.00344 WT RAM 4 GB DDR3 Flash memory 32 GB eMMC</p> <p>Motion Degrees of freedom UP Head Axis</p>	<p>01</p>



Sito web: www.iissfiore.edu.it Pec: bais02900g@pec.istruzione.it - Pec: bais02900g@istruzione.it
 Codice Fiscale 93005290726 – Codice Ministeriale: BAIS02900G - CODICE UNIVOCO D'UFFICIO UFBNRG

HeadYaw	-119.5° to +119.5°	
	- 2.09 rad to +2.09 rad	
HeadPitch	-40.5° to +25.5°	
	-0.71 rad to +0.45 rad	
Arms (x2)	ShoulderPitch	-119.5° to +119.5°
		- 2.09 rad to +2.09 rad
ShoulderRoll	+0.5° to +89.5°	
		+0.01 rad to +1.56 rad
ElbowYaw	-119.5° to +119.5°	
		- 2.09 rad to +2.09 rad
ElbowRoll	-89.5° to -0.5°	
		-1.56 rad to -0.01 rad
Hands (x2)	WristYaw	-104.5° to +104.5°
		-1.82 rad to +1.82 rad
Screen		
Size	246 x 175 x 14.5 mm	
	9.68 x 6.89 x 0.57 in	
CPU	1.3 GHz quad-core	
	ARM Cortex-A7	
Adjusted Peak Performance (APP)	0.003156 WT	
DDR3 SDRAM	1 GB	
Flash memory	32 GB eMMC	
LCD	Type	IPS
	Resolution	1280 x 800 pixels
	Colour	24 bit true colour
Touch Panel	Capacitive Multi-Touch	
	(5 simultaneous points)	
Camera	2 megapixels	
	Ambient light	
Sensor	Acceleration	
	<3%	
	Magnetic	
Operating System	Android	
Audio		
Loudspeakers Location	The two	
	loudspeakers are	



Sito web: www.iissfiore.edu.it Pec: bais02900g@pec.istruzione.it - Pec: bais02900g@istruzione.it

Codice Fiscale 93005290726 – Codice Ministeriale: BAIS02900G - CODICE UNIVOCO D'UFFICIO UFBNRG

	located in each ear (A-B).	
Impedance	8 Ω	
Max. SPL	74 dB/W/m	
Frequency response	400 Hz to 9 kHz (-6 dB)	
Output power	7 W RMS	
Location	The four microphones are located on the head (A-B-C-D).	
Sensitivity	-12 dBV (0.71 Vpp) @ 1 kHz	
Distortion	<3%	
Frequency range	200 Hz to 7 kHz (-6 dB)	
Max. SPL	110 dB	
Type	Omnidirectional	
Altezza: 121,0 cm Larghezza: 48,0 cm Profondità: 42,5 cm Peso: 29 kg		

Per tutti gli ambienti, gli apparati, le strumentazioni, gli applicativi forniti e sopracitati si richiede l'installazione, la configurazione ed addestramento.