



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 - 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 UGUALI O SUPERIORI ALLA SEGUENTE DESCRIZIONE

Descrizione	Quantità
<p>HARDWARE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nome CPU Qualcomm SM8450 Snapdragon 8 Gen 1 • Nome GPU Adreno 730 • Numero core octa • Frequenza processore 3 GHz • Processo produttivo 4nm • RAM 8 GB • Memoria interna (ROM) 128 / 256 GB • Memoria espandibile Sì • Accelerometro Sì • Bussola digitale Sì • Sensore di prossimità No • Sensore di luminosità Sì • Giroscopio Sì • Barometro No • Lettore Impronte digitali Sì • Sblocco volto 3D No • Microfono riduzione rumore No • Speaker Stereo, 4 speaker <p>CONNESSIONI</p> <ul style="list-style-type: none"> • Connettività mobile No • Modulo telefonico No • Wi-Fi 6E • Bluetooth 5.2 • Porta Infrarossi No • NFC No • UWB No • GPS Sì • GLONASS Sì • Radio FM No • Jack audio No • Tipo porta USB USB Type-C 3.2 <p>DISPLAY</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tecnologia display Super AMOLED • Risoluzione display 1752 x 2800 pixel • Densità pixel 266 ppi • Dimensione display 12,4 pollici • Protezione display Gorilla Glass 5 • Frequenza aggiornamento display 120 Hz • Formato display 16:10 • HDR Sì • Force Touch No 	<p>08</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

<p>FOTOCAMERA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione 13 megapixel • Apertura focale f/2.0 • Dimensione sensore 1/3.4" • Flash fotocamera Singolo • Stabilizzatore ottico No • Autofocus laser No • Sensore ToF No • Sensore di spettro colore No • Risoluzione video 4K - 3840 x 2160 pixel • FPS video 60 fps <p>SECONDA FOTOCAMERA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipologia (2a camera) Grandangolare • Risoluzione (2a camera) 6 megapixel • Apertura focale (2a camera) f/2.2 <p>FOTOCAMERA FRONTALE</p> <ul style="list-style-type: none"> • Risoluzione (frontale) 12 megapixel • Apertura focale (frontale) f/2.4 • Stabilizzatore ottico (frontale) No • Flash fotocamera frontale No • Sensore ToF (frontale) No <p>BATTERIA</p> <ul style="list-style-type: none"> • Batteria 10090 mAh • Batteria removibile No • Ricarica rapida Si, 45W • Ricarica wireless No • Ricarica wireless inversa No 	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Laboratorio di Robotica

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

Descrizione	Quantità
<p>Robot Versione Academic</p> <p>Robot con 25 gradi di libertà in versione Academic. 2 Anni di Garanzia.</p> <p>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 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>01</p>



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

<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.</p> <p>Dotato di sensori a infrarossi, paraurti, telecamere 2D e 3D e sonar, è in grado di eseguire la navigazione autonoma.</p> <p>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 HeadYaw -119.5° to +119.5° - 2.09 rad to +2.09 rad HeadPitch -40.5° to +25.5°</p>	<p>01</p>



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

-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 located in each ear (A-B).
	Impedance	8 Ω



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

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

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