

ALLEGATO/ATTACHMENT A/2

Selezione per il conferimento di n. 4 contratti di ricerca, ai sensi dell'art. 22 della L. 240/2010 e del D.D. MUR 47/2025, nell'ambito del Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR), Missione 4 "Istruzione e Ricerca" - Componente 2 "Dalla Ricerca all'Impresa" – Investimento 1.2 "Finanziamento di progetti presentati da giovani ricercatori" finanziato dall'Unione Europea – NextGenerationEU – COD. RIF. 2025cdr001/ Selection for the awarding of n. 4 research contracts, pursuant to art. 22 of Law 240/2010 and D.D. MUR 47/2025, as part of the National Recovery and Resilience Plan (PNRR), Mission 4 "Education and Research" - Component 2 "From Research to Business" - Investment 1.2 "Funding of projects presented by young researchers" funded by the European Union - NextGenerationEU - REF. CODE 2025cdr001

POSIZIONE/POSITION 2 – DIA

CODICE UNICO PROGETTO (CUP)/ UNIQUE PROJECT CODE (CUP)
D93C25000260006
SETTORE SCIENTIFICO DISCIPLINARE / SCIENTIFIC DISCIPLINARY SECTOR
(ITA) IINF-01/A ELETTRONICA / (ENG) IINF-01/A ELECTRONICS
TITOLO PROGRAMMA DI RICERCA / TITLE OF RESEARCH PROGRAM
(ITA) Memorie a basso consumo con accelerazione computazionale per intelligenza artificiale in sensori wireless (ENG) Low-power memory accelerators for A.I. computing in wireless smart sensors
DESCRIZIONE DEL PROGRAMMA DI RICERCA / DESCRIPTION OF THE RESEARCH PROGRAM
<p>(ITA) Il progetto di ricerca riguarda lo studio di architetture avanzate di acceleratori di tipo mixed-signal per reti neurali convoluzionali (DNN) dedicate alle applicazioni di Machine Learning in ambito IoT (sensori wireless con intelligenza a bordo). L'attività prevede la progettazione di un dimostratore e possibile prototipazione in una tecnologia al silicio. Aspetti salienti del dimostratore finale saranno il consumo di potenza, l'efficienza computazionale e la compatibilità con tipiche reti neurali. Verranno considerate architetture innovative di acceleratori di memoria basati sul concetto di Analog in-Memory Computation con implementazione di tipo mixed-signal, inclusi i circuiti di interfaccia e scrittura.</p> <p>Parte dell'attività sarà riservata alla specifica co-ottimizzazione hardware/software con particolare attenzione alle interfacce analogico-digitali usate per l'interfacciamento con processori digitali esterni. L'inclusione di memorie non-volatili non disponibili sul mercato, tramite collaborazioni specifiche con centri di ricerca e/o aziende di semiconduttori, verrà valutata nel corso del progetto.</p> <p>(ENG) The topic of the research project is the study of advanced mixed-signal accelerators for convolutional neural networks (DNNs) targeting machine learning applications in wireless smart sensors for IoT applications. The activity involves the design of a prototype with possible integration in a CMOS technology. Power consumption, computational efficiency and compatibility with typical neural networks are the main specifications of the final device. The research activity is focused on innovative memory accelerators based on the paradigm of Analog in-Memory Computation (AiMC) with mixed-signal implementation, including interface and write circuits.</p> <p>The research activity will also address specific hardware/software co-optimization with a focus on analog-to-digital interfaces used for interfacing the memory to external digital processors. The inclusion of non-volatile memories, which are currently not commercially available, through specific collaborations with research centers and/or semiconductor companies will be evaluated.</p>



RESPONSABILE DELLA RICERCA / RESEARCH MANAGER	
Prof. Andrea Boni	
TIPOLOGIA CONTRATTO DA ATTIVARE / TYPE OF CONTRACT TO BE ACTIVATED	
(ITA) Contratto di Ricerca ex art. 22 della L. 240/2010 e D.D. MUR 47/2025 (ENG) Research Contract pursuant to article 22 of law L. 240/2010 and Directorate Decree MUR 47/2025	
NUMERO CONTRATTI DA ATTIVARE / NUMBER OF CONTRACTS TO BE ACTIVATED	
(ITA) 1 (uno)/ (ENG) 1 (one)	
DURATA DEL CONTRATTO / DURATION OF THE CONTRACT	
(ITA) 24 mesi / (ENG) 24 months	
SEDE DI SVOLGIMENTO DELLE ATTIVITÀ / LOCATION OF THE ACTIVITIES	
(ITA) Dipartimento di Ingegneria e Architettura (DIA) – Università di Parma (ENG) Department of Engineering and Architecture (DIA) – University of Parma	
ATTIVITÀ DI RICERCA OGGETTO DEL CONTRATTO / RESEARCH ACTIVITIES COVERED BY THW CONTRACT	
<p>(ITA)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Studio della letteratura scientifica: soluzioni allo stato dell'arte e limiti attuali. • Progetto di un dispositivo dimostratore in una tecnologia CMOS, con eventuale inclusione di moduli di memoria non volatile non-standard (RRAM, MRAM, etc.). • Stima delle performance con l'ausilio di framework software sviluppati ad hoc per l'implementazione di tipiche reti neurali. • Prototipazione e caratterizzazione sperimentale (eventuale). <p>(ENG)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Literature review: state-of-the-art solutions and relevant limitations. • Design of a device in a CMOS technology, with possible inclusion of non-volatile memory modules (RRAM, MRAM, etc.). • Evaluation of the performance with a software framework, specifically developed for the implementation of a neural network in a mixed-signal accelerator. • Possible prototyping and experimental characterization. 	
IMPORTO COMPLESSIVO DEL CONTRATTO DI RICERCA / TOTAL AMOUNT OF THE RESEARCH CONTRACT	
108.000 €	
FONDI DI FINANZIAMENTO / SOURCES OF FUNDING	
(ITA) D.D. MUR n. 47 del 20 febbraio 2025 - Nota MUR prot. n. 3866 del 21 marzo 2025 "Elenco assegnazioni posizioni al Centro/Nord" (ENG) D.D. MUR n. 47 of 20February 2025 – Note MUR prot. n.3866 of 21 March 2025 "List of positions assigned to the Centre/North"	
PROGETTO/I SU CUI IMPUTARE IL COSTO DEL CONTRATTO DI RICERCA / PROJECT(S) TO WHICH THE COST OF THE RESEARCH CONTRACT IS TO BE CHARGED	
PROGETTO	IMPORTO
MENO_R_25_PNRR_MURDD47_IINF-01/A_01	108.000 €



AMBITO DI CONSEGUIMENTO DEL TITOLO DI DOTTORE DI RICERCA / SCOPE OF THE DOCTORAL DEGREE
<p>(ITA) Dottorato di Ricerca in ambito Tecnologie dell'Informazione</p> <p>(ENG) PhD in Information Technologies</p>
INFORMAZIONI UTILI ALLA PRESENTAZIONE, DA PARTE DEI CANDIDATI, DELLA PROPOSTA PROGETTUALE DA SVILUPPARE NELL'AMBITO DEL PROGRAMMA DI RICERCA / USEFUL INFORMATION FOR THE PRESENTATION BY CANDIDATES OF THE PROJECT PROPOSAL TO BE DEVELOPED WITHIN THE RESEARCH PROGRAM
<p>(ITA) La descrizione del progetto di ricerca presentato dal candidato dovrà avere una lunghezza massima di 6000 caratteri spazi inclusi. I seguenti punti dovranno essere obbligatoriamente inclusi: breve descrizione dello stato dell'arte e limiti delle soluzioni attuali, proposta del candidato, metodologie utilizzate per lo sviluppo della ricerca, fase di validazione sperimentale (prototipazione e caratterizzazione).</p> <p>(ENG) The description of the research project must not exceed 6000 characters, including spaces. The following topics are mandatory: brief description of the state of the art and limitations of the available solutions, candidate's proposal, methodologies for the research development, experimental validation phase (prototyping and characterization).</p>
NUMERO MASSIMO DI PUBBLICAZIONI e/o BREVETTI PRESENTABILI / MAXIMUM NUMBER OF PUBLICATIONS and/or PATENTS THAT CAN BE SUBMITTED
<p>(ITA) 10 (dieci) / (ENG) 10 (ten)</p>
PROFILO PROFESSIONALE RICHIESTO / PROFESSIONAL PROFILE REQUIRED
<p>(ITA) Conoscenze, competenze ed esperienze richieste per lo svolgimento del programma di ricerca, oggetto di valutazione in sede di colloquio:</p> <ul style="list-style-type: none"> – solide e comprovate competenze nel campo della progettazione di circuiti integrati analogici ed a segnale misto in tecnologie CMOS, inclusi gli strumenti CAD di progettazione e simulazione; – maturità scientifica, comprovata da pubblicazioni su qualificate riviste scientifiche del settore e partecipazione come relatore a conferenze internazionali; – periodi di permanenza all'estero in Enti di ricerca o Università come ricercatore post-doc; – collaborazioni con qualificati Enti di Ricerca, Università ed aziende. <p>(ENG) Knowledge, skills and experience required to carry out the research program, subject to assessment during the interview:</p> <ul style="list-style-type: none"> – relevant skills in analog and mixed-signal integrated circuit design in CMOS technologies, including CAD design and simulation tools; – expertise in scientific research, proven by publications in qualified scientific journals and participation as a speaker at international conferences; – periods in foreign institutions (Research centers or Universities) as a postdoctoral researcher; – collaborations with qualified Research Institutions, Universities and companies.
CONOSCENZE LINGUISTICHE RICHIESTE /LANGUAGE SKILLS REQUIRED
<p>(ITA) Lingua Inglese – Livello C1 Per candidati stranieri: Lingua ITALIANA</p> <p>(ENG) English Language – Level C1 For foreign candidates: ITALIAN language</p>



Finanziato
dall'Unione europea
NextGenerationEU



Ministero
dell'Università
e della Ricerca



Italiadomani
EUROREGIONALI
STRATEGIA E RESILIENZA



UNIVERSITÀ
DI PARMA

DATA E MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DEL COLLOQUIO /DATE AND METHOD OF THE INTERVIEW

(ITA) Il colloquio si terrà il giorno **6 MAGGIO 2025 ore 10:00** in presenza presso la Sala Riunioni – Palazzina 4, Sede Scientifica del Dipartimento di Ingegneria e Architettura - Indirizzo: Parco Area delle Scienze 181/A – 43124

(ENG) The interview will be held on **6 MAY 2025 at 10:00 a.m.** in person at the Meeting Room - Building 4, Scientific Headquarters of the Department of Engineering and Architecture - Address: Parco Area delle Scienze 181/A - 43124