FONDAZIONE BRUNO KESSLER
MAGAZINE

Prospettive future del 6G dal punto di vista dei Micro-Nano dispositivi hardware

28 Luglio 2022

Qual è il nesso tra un incidente aereo, per fortuna soltanto sfiorato, nel 1982 e le prospettive future del 6G, guardando al 2030? Questo articolo svelerà il fil rouge tra i due fatti, apparentemente scollegati.

Oggi, mentre il 5G è in fase di diffusione da oramai un paio di anni, la comunità scientifica è già al lavoro per definire cosa sarà il **6G**, puntando al **2030.** Un'opinione condivisa da importanti ricercatori è che il 5G, nonostante stia segnando importanti passi avanti rispetto alle generazioni precedenti, non sarà in grado di raggiungere le caratteristiche in termini di trasferimento di dati, velocità, affidabilità e copertura, necessarie per supportare la **distribuzione capillare dell'Internet of Things (IoT)**, che si baserà su una fittissima rete di interconnessioni tra un insieme assai eterogeneo di dispositivi fisici, come quelli **indossabili** (wearables), i sensori **distribuiti**, quelli **impiantabili** e, naturalmente, gli **smartphone**.

Nonostante le sfide che questo scenario porta con sé, c'è molto altro che vale la pena sottolineare. Infatti, **l'innovazione** senza precedenti che il **6G** realizzerà, è lo **sfruttamento esteso dell'Intelligenza Artificiale (AI)**. Se il suo utilizzo, da un lato, è alquanto scontato, e già in corso oggi con il 5G, nel migliorare la qualità dei servizi offerti agli utenti, da un altro punto di vista, il 6G farà leva sull'AI per potenziare l'operatività stessa della rete. Tra le varie implicazioni, questo significa che l'infrastruttura **Software** (SW) e **Hardware** (HW) dovrà supportare funzionalità fino a qui sconosciute, come la capacità di **reagire autonomamente e in tempo reale a** limitazioni dell'ambiente circostante (**resilienza**), oppure la possibilità che le funzioni e i servizi offerti possano evolvere a seconda delle esigenze, senza bisogno di aggiornamenti dell'infrastruttura SW e HW.

È convinzione dell'autore di questo articolo che tali caratteristiche di innovazione non possano essere raggiunte semplicemente sfruttando approcci classici al design combinato (**co-design**) di sistemi HW e SW, nonostante siano stati e siano tuttora una scelta ottimale. In particolare, si ritiene che sia necessaria una **riformulazione parziale del concetto classico di HW**, allo scopo di accrescere il livello di astrazione che componenti fisici a bassa complessità, come sensori e attuatori, sono in grado di realizzare. Alla luce di questo, si prevede che le Micro e Nano tecnologie

(**MEMS e NEMS**) possano avere un ruolo fondamentale nel rendere pienamente possibile, nel prossimo decennio, la transizione al 6G.

Facendo riferimento ad alcuni esempi di **Micro e Nano dispositivi in grado di supportare il 6G,** vale la pena citare senz'altro sensori e attuatori multi-funzionali e altamente integrati, dispositivi per **energy harvesting**, capaci di trasformare l'energia dell'ambiente in potenza elettrica, così come **dispositivi passivi a Radio Frequenza (RF)** realizzati in tecnologia MEMS, noti con il nome di **RF-MEMS,** che presentano caratteristiche spiccate di agilità in frequenza e ampia riconfigurabilità. In particolare, riguardo a questi ultimi, la Fondazione Bruno Kessler svolge da lungo tempo attività di ricerca avanzata, volta allo sviluppo di componenti RF-MEMS innovativi.

Tornando al volo passeggeri citato all'inizio dell'articolo, l'incredibile storia è quella del volo **British Airways 009 (BA009)**, che perse improvvisamente la spinta di tutti e quattro i motori, nella serata del **24 Giugno 1982**. Nonostante un così grave malfunzionamento, i piloti riuscirono a far atterrare il Boeing 747 all'aeroporto di Giacarta. La vicenda del volo BA009 è stata descritta in dettaglio nell'introduzione del libro (https://iopscience.iop.org/book/978-0-7503-4199-8) **sulla tecnologia RF-MEMS per applicazioni 5G e 6G**, assieme a una breve intervista al figlio dell'ingegnere di volo, quella sera ai comandi dell'aereo. L'introduzione è disponibile integralmente a questi link:

Parte 1
https://www.linkedin.com/pulse/five-years-after-lesson-transcending-science-part-1-jacopo-iannacci/

Parte 2
https://www.linkedin.com/pulse/five-years-after-lesson-transcending-science-part-2-facts-iannacci/

Parte 3
https://www.linkedin.com/pulse/five-years-after-lesson-transcending-science-part-3-jacopo-iannacci/

LINK

https://magazine.fbk.eu/it/news/prospettive-future-del-6g-dal-punto-di-vista-dei-micro-nano-dispositivi-hardware/

TAG

- #5G
- #6g
- #hardware
- #intelligenzaartificiale
- #internet of things
- #iot
- #mems

- #nems
- #sensori
- #sensoridispositivi
- #software

AUTORI

- Jacopo Iannacci