

Aruba e Università di Pisa, il cloud è più green grazie all'AI

AI e machine learning per accelerare la transizione ecologica del cloud, la collaborazione tra Aruba e Università di Pisa

Il cloud è una tecnologia abilitante della trasformazione digitale in corso, perché offre ad imprese e amministrazioni pubbliche scalabilità, flessibilità e accesso on-demand alle risorse informatiche. Permette alle organizzazioni di innovare rapidamente, riducendo i costi infrastrutturali. Supporta la collaborazione in tempo reale, la gestione centralizzata dei dati e l'adozione di tecnologie avanzate, tra cui l'intelligenza artificiale.

Non solo, questa tecnologia offre l'opportunità di ottimizzare l'uso delle risorse IT rispetto alle infrastrutture tradizionali. Centralizzando l'elaborazione e la memorizzazione dei dati, riduce la duplicazione delle risorse e il consumo energetico complessivo, consentendo di adattare rapidamente la potenza di calcolo alla domanda effettiva, evitando sprechi energetici e contribuendo alla sostenibilità ambientale dei processi aziendali.

Certamente, sono ancora alti i margini di miglioramento dei livelli di efficienza energetica, con ricadute significative sulla doppia transizione, digitale ed ecologica, che vede

impegnate l'Italia e l'Unione europea. Diverse sono, infatti, le sfide da affrontare, prime fra tutte la riduzione dei consumi energetici dei data center, diminuire la dipendenza da fonti energetiche non rinnovabili e pulite, abbattere le emissioni di gas climalteranti, standardizzazione dei dati energetici, gestione sostenibile della crescita della domanda generale di capacità cloud.

Per questo **Aruba** – provider italiano di servizi di data center, web hosting, posta elettronica certificata (PEC) e registrazione domini – ha avviato da gennaio 2024 una collaborazione con il Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione dell'**Università di Pisa**, con l'obiettivo di integrare machine learning, intelligenza artificiale e tecnologie predittive per ottimizzare consumi, costi e prestazioni delle infrastrutture cloud. **Obiettivo: prevedere per ottimizzare.**

La spinta verso una maggiore efficienza non è solo tecnologica, ma anche normativa e ambientale. La direttiva europea EED (Energy Efficiency Directive) rappresenta un punto di riferimento per la transizione digitale ed ecologica, promuovendo interventi concreti su infrastrutture critiche ad alto consumo come i data center.

In questo contesto, l'accordo biennale tra Aruba e UniPi si inserisce come modello virtuoso di sinergia tra mondo industriale e accademico.

Predire l'utilizzo delle risorse cloud

Al cuore del progetto vi è lo sviluppo di una soluzione integrata per la gestione dinamica dei carichi di lavoro nelle piattaforme cloud.

Il sistema sarà in grado di **predire l'utilizzo delle risorse cloud** sulla base di dati storici, per **ottimizzare**

l'allocazione dell'hardware e ridurre i consumi energetici, mantenendo al contempo i livelli di servizio attesi dagli utenti.

Il cloud computing, per sua natura, presenta una domanda di risorse altamente variabile: giorni feriali contro festivi, ore diurne rispetto a quelle notturne, attività stagionali.

L'uso non predicibile rischia di generare **sprechi sistematici** oppure situazioni di *overprovisioning* con il conseguente impatto negativo sulle performance sperimentate dal cliente.

Poiché gli ambienti cloud sono generalmente utilizzati in maniera dinamica e flessibile, ed il loro costo è influenzato dal consumo energetico, poter ottimizzare l'utilizzo di tali risorse – ad esempio, modulando in maniera predittiva l'uso dell'hardware rispetto alle specifiche necessità dei clienti – può ridurre i consumi quando non necessari e di conseguenza, offrire il servizio a dei costi più vantaggiosi.

L'Innovazione tecnica tra algoritmi predittivi e la piattaforma OpenStack

Il progetto, in corso da circa un anno, prevede lo sviluppo di due algoritmi fondamentali:

1. **Algoritmo di profilazione dinamica delle risorse cloud**, che delinea profili di utilizzo delle risorse sulla base dell'analisi storica grazie all'intelligenza artificiale.
2. **Algoritmo di gestione delle risorse cloud**, che utilizza i profili generati per assegnare in modo intelligente le risorse agli hardware più adeguati, minimizzando i consumi e garantendo le performance attese.

La **proof-of-concept (PoC)** sarà sviluppata su piattaforma **OpenStack**, che offre il vantaggio di scalare rapidamente le

risorse cloud in base alla domanda e di favorire la collaborazione e l'innovazione nella comunità cloud.

Tra i benefici tangibili troviamo lo spostamento predittivo del carico tra nodi, per ottimizzare l'utilizzo delle risorse, l'adeguamento automatico delle risorse alle necessità reali dei clienti, senza rigidità artificiali, l'attivazione on-demand di nodi di calcolo in standby, migliorando l'efficienza operativa.

Sinergia strategica: i vantaggi di un modello di co-sviluppo accademia-industria

“Il progetto vede impegnato un team interdisciplinare dell'Università di Pisa, con allineamenti settimanali che permettono di monitorare i progressi, affinare le simulazioni attraverso approcci iterativi e integrare costantemente i feedback ricevuti”. L'approccio è fortemente adattivo, con la possibilità di modificare strategie e modelli in base ai risultati intermedi.

Il progetto si sta concludendo nei tempi previsti. La PoC è operativa, i risultati delle simulazioni sono positivi, e ora si lavora alla **trasformazione del prototipo in soluzione di produzione**. L'obiettivo è dimostrare che i benefici rilevati in ambiente simulato possano essere replicati con successo anche nei data center reali di Aruba.

La sinergia che ne è nata rappresenta molto più di un semplice accordo tra due istituzioni: è un **modello di cooperazione strategica** in grado di creare valore reciproco, contaminazione di competenze e un ponte solido tra il mondo della ricerca e quello delle imprese.

Per Aruba, il legame con l'Università di Pisa rappresenta una fonte preziosa di **conoscenza scientifica e metodologia**

accademica. L'accesso ai laboratori di ricerca, il dialogo con docenti e gruppi di lavoro altamente specializzati, consentono all'azienda di sviluppare **soluzioni tecnologiche avanzate**, capaci di rispondere alle sfide del mercato con efficienza, sostenibilità e flessibilità.

Inoltre, la possibilità di collaborare con tesisti e neolaureati provenienti da percorsi formativi d'eccellenza offre ad Aruba un **canale diretto di accesso ai talenti** più promettenti del territorio. Giovani già formati su tematiche rilevanti per l'azienda, che rappresentano una risorsa strategica per alimentare ricerca, sviluppo e capacità innovativa.

Anche per l'ateneo, i benefici della collaborazione sono numerosi. La possibilità di **applicare concretamente i risultati della ricerca** su casi reali, in contesti produttivi di alto livello tecnologico, rafforza il valore formativo e pratico dell'attività accademica. Gli studenti hanno l'opportunità di confrontarsi con **problemi concreti, dati aziendali e sfide ingegneristiche complesse**, arricchendo così il proprio percorso con competenze applicate e interdisciplinari.

Questo legame con Aruba consente inoltre all'Università di Pisa di **ampliare l'attrattività dell'offerta formativa**, offrendo agli studenti prospettive professionali concrete, anche all'interno di realtà aziendali di punta del territorio. In un contesto in cui la fuga di cervelli è ancora una realtà, creare percorsi di carriera locali e qualificati è un segnale importante per la crescita sostenibile dell'ecosistema locale e nazionale.

Daniele Migliorini (Aruba): “Un modello di offerta in grado di

coniugare alte prestazioni ed efficienza energetica"

"La collaborazione con l'Università di Pisa rappresenta un esempio concreto di come l'unione tra ricerca accademica e innovazione industriale possa generare soluzioni di grande valore per il mercato del cloud. L'integrazione di tecnologie predittive basate su intelligenza artificiale ci permette di migliorare l'efficienza energetica delle nostre infrastrutture e di offrire servizi sempre più sostenibili ai nostri clienti. È un passo importante verso un modello di offerta in grado di coniugare alte prestazioni ed efficienza energetica", ha sottolineato **Daniele Migliorini**, Head of Engineering Department in Aruba.

"Il lavoro svolto nell'ambito della collaborazione con Aruba ha permesso al nostro dipartimento di lavorare su tematiche estremamente attuali nell'ambito del cloud computing come l'efficientamento energetico, fondamentale per garantire la sostenibilità del cloud nel lungo periodo, considerando gli ultimi sviluppi, quali AI generativa, che aumenterà esponenzialmente il consumo energetico di tali infrastrutture. Il lavoro congiunto ha portato non solo allo sviluppo di soluzioni tecnologiche ma anche a ricadute positive sulle attività di didattica. La partnership con Aruba, infatti, ha permesso di offrire ai nostri studenti un'apertura verso una realtà aziendale, oramai di livello internazionale, particolarmente stimolante e con sfide di rilievo", ha dichiarato **Carlo Vallati**, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Pisa.

"Il lavoro per infrastrutture cloud sempre più sostenibili ed efficienti è una delle linee di ricerca portate avanti all'interno del Centro per il 5.0 del Dipartimento, nato con l'obiettivo di declinare sulle esigenze delle imprese la ricerca di frontiera che costruisce le fondamenta della quinta rivoluzione industriale. Il Dipartimento fornisce tutto il

supporto per quanto riguarda lo sviluppo di tecnologie abilitanti a un nuovo paradigma produttivo e organizzativo, che richiede soluzioni che sappiano collaborare con le persone, rispettare l'ambiente e rispondere in modo flessibile alle crisi in vari ambiti, sanitario, energetico, ambientale e commerciale. Il Centro per il 5.0 guarda avanti, ma costruisce il futuro con strumenti concreti, coinvolgendo imprese, enti pubblici e cittadini. Anche grazie a questo progetto, l'Università di Pisa si conferma tra i poli più avanzati in Italia e in Europa nello sviluppo delle tecnologie che guideranno la transizione verso un'industria più umana, intelligente e sostenibile", ha commentato, Giovanni Stea, Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione, Università di Pisa, Direttore Esecutivo del Centro per Industria 5.0

Leggi le altre notizie sull'home page di Key4biz

<https://www.key4biz.it/aruba-e-universita-di-pisa-il-cloud-e-piu-green-grazie-allai/533171/>