**MINISTERU EDUCAȚIEI, CULTURII ȘI CERCETĂRII**

**UNIVERSITATEA DE STAT „ALECU RUSSO” DIN BĂLŢI**

**FACULTATEA DE ŞTIINŢE REALE, ECONOMICE ȘI ALE MEDIULUI**

**CATEDRA DE MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ**

**TEHNOLOGIA „CLOUD” VIITORUL SOLUTIILOR IT**

**REFERAT LA CURSUL INFORMATICA GENERALĂ**

**Autor:**

Studentul grupei IS11Z

**Liviu COJOCARU**

**\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_**

**Conducător știintific:**

**Olesea SKUTNIȚKI**

magistru, asist. univ.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**BĂLȚI, 2021**

CUPRINS

[Introducere 3](#_Toc71623986)

[Isotric 4](#_Toc71623987)

[Modele de implementare ale cloud computing-ului 5](#_Toc71623988)

[Principalii furnizori de cloud public 7](#_Toc71623989)

[Modele de servicii în cloud 8](#_Toc71623990)

[Principalele beneficii și limitări ale cloud-ului 9](#_Toc71623991)

[Bibliografie 12](#_Toc71623992)

Introducere

***Cloud computing*** (literal „computerizare în nori”, este un concept modern în domeniul [computerelor](https://ro.wikipedia.org/wiki/Computer) și [informaticii](https://ro.wikipedia.org/wiki/Informatic%C4%83), reprezentând un ansamblu distribuit de servicii de calcul, aplicații, acces la informații și stocare de date, fără ca utilizatorul să aibă nevoie să cunoască amplasarea și configurația fizică a sistemelor care furnizează aceste servicii. Pentru *cloud computing* încă nu există un nume românesc încetățenit.

Expresia *cloud computing* derivă dintr-o reprezentare grafică simbolică a Internetului des întâlnită în formă de nor (*„the cloud”*), folosită atunci când detaliile tehnice ale Internetului pot fi ignorate, Conceptul și termenul englez au apărut în practică prin anii 2006-2007.

Cloud computing semnifică convergența a două tendințe majore ale IT-ului zilelor noastre: eficiența IT - unde puterea calculatoarelor moderne este utilizată mai eficient printr-o scalare înaltă a resurselor de hardware și software și agilitatea de business – unde tehnologia informațională poate fi folosită ca instrument competitiv pe piață prin livrare rapidă, loturi paralele de procesare, utilizarea instrumentelor de inteligență a afacerilor, care necesită calcul intensiv și aplicații mobile interactive și care răspund în timp real cerințelor utilizatorului.

Isotric

Relativ la scara istoriei, evoluția tehnologiilor de calcul și de rețea este contemporană cu majoritatea dintre noi. Expansiunea tehnologiilor IT&C aduce schimbări semnificative în modul în care lucrează și interacționează social oamenii. Majoritatea dintre noi au fost martorii trecerii de la bani la cardurile cu care poți achiziționa produse din cele mai îndepărtate colțuri ale lumii, de la poza pixelată de pe o dischetă de 5 inch la televizoarele conectate la baze de date de filme on-line,

Evoluții în timp a tehnologiilor

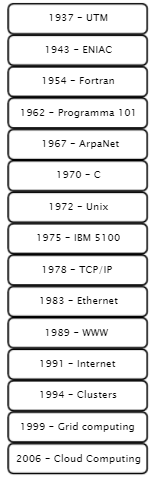
corelate cu cloud computing-ul

Evoluții în timp a tehnologiilor

corelate cu cloud computing-ul

Evoluții în timp a tehnologiilor

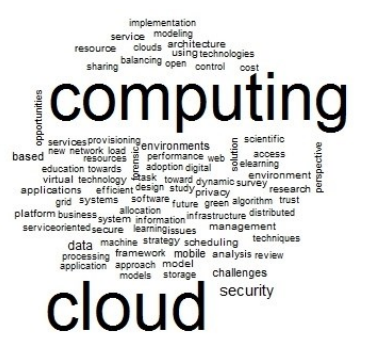
corelate cu cloud computing-ul

de la telefonul public cu fise la dispozitivele mobile, cu comunicare video în timp real și încă nu știm ce ne rezervă viitorul. Profitând de interesul ofensiv sau defensiv al armatelor lumii de a investi în tehnologiile IT&C, cercetătorii din marile universități ale lumii au pus bazele unei evoluții constante și sustenabile a acestora. Interesul comercial a fost de asemenea unul din factorii decisivi în adopția tehnologiilor informaționale, prețurile scăzând de la decadă la decadă, coroborat cu o creștere a gamei de produse și servicii puse la dispoziția consumatorilor. În luna august a anului 2006, firma Amazon anunță lansarea primului serviciu de tip cloud disponibil companiilor. Principalele repere în timp pe care se bazează apariția conceptului de cloud computing au la bază apariția primelor calculatoare electronice care să respecte principiile universale ale mașinilor Turing, a limbajelor de programare, sistemelor de operare, calculatoarelor personale și a celor portabile. Rolul esențial este jucat de apariția protocoalelor de comunicare TCP/IP și deschiderea în 1991 a Internetului către publicul larg. Istoria și proveniența tehnologiile cloud este tratată de anumiți autori ca un derivat al conceptului de mainframe, predominant în perioada anilor 1960-1970 sau a centrelor teritoriale de date care au funcționat o perioadă însemnată de timp în anumite centre industriale mari.

**Figura 1 -** Evoluția în timp a tehnologiilor corelate cu cloud ccomputing-ul

Epoca cloud computing-ului este considerată astăzi o piatră de hotar a tehnologiilor informaționale, impactul acestora în modul în care se vor derula afacerile viitorului fiind greu de anticipat. Puterea de calcul teoretic nelimitată, accesul de oriunde și colaborarea la un alt nivel va avea un impact direct în eficiența departamentelor de IT prin schimbarea modului în care își vor desfășura atribuțiile și a activității economice în general prin accesul mai rapid la activele informaționale din cadrul companiei

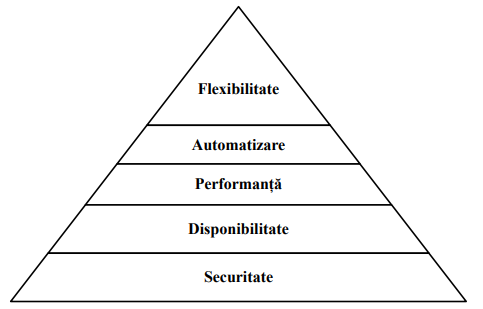
Caracteristici definitorii ale cloud computing-ului

Conceputul de cloud computing a devenit atât de omniprezent în activitatea economică și socială încât pare aproape normal să știm sau să înțelegem ce înseamnă. În fapt, sesizăm că multe din principiile și conceptele care guvernează acest concept devin pe zi ce trece tot mai transparente față de utilizatorul final. Caracteristicile esențiale ale infrastructurilor cloud includ autoservice la cerere, acces în bandă largă la rețea, resurse utilizate în mod partajat, flexibilitate rapidă și instrumente de comensurare a calității serviciilor oferite. Accesul la cloud este permis în mod concurent unui număr mare de consumatori prin intermediul tehnologiilor de virtualizare cu funcții de autoscalare și provizionare automatizate în funcție de numărul de cereri de procesare. Din punct de vedere teoretic cantitatea de resurse de procesare și stocare de care poate beneficia un utilizator este nelimitată. În acest capitol vom descrie succint principalele caracteristici ale tehnologiilor cloud expunând principalele beneficii și limitări. Aceste caracteristici ne vor ajuta să prezentăm principalele modele de servicii și implementare a tehnologiilor cloud, precum și metodele de organizare, management și securitate a datelor.

**Figura 2** - Proiecție plot a terminologiei cloud computing

Goetsch (2014) expune o ierarhie a caracteristicilor cloud-ului, oferind în acest fel o perspectivă a dependenței între concept:

**Figura 4** - Ierarhia caracteristicilor cloud computing



Modele de implementare ale cloud computing-ului

Conceptul de cloud a acaparat în egală măsură interesul marilor companii de software cât și a corporațiilor de dimensiuni foarte mari precum și a instituțiilor de reglementare, cercetare și ale organismelor guvernamentale. În funcție de proveniența sumelor investite, a formei de proprietate și natura clienților s-au delimitat în timp trei modele principale de implementare ale cloud computing-ului și o formă încă nu foarte bine reglementată:

* Cloud-ul public;
* Cloud-ul;
* Cloud-ul hibrid
* Cloud-ul de comunitate;

**Cloud-ul public** este bazat pe investițiile unei companii mari de software și destinat consumatorilor globali indiferent de dimensiune și domeniu de activitate;

**Cloud-ul privat** este bazat pe investițiile unei companii sau unui conglomerat de companii verticalizate, destinat în mare parte exclusiv consumatorilor din interiorul companiei;

**Cloud-ul hibrid** este bazat pe folosirea unor servicii oferite de cloud-ul public interconectate cu entități informaționale interne, destinat în mare parte companiilor de dimensiuni foarte mari și vizează extinderea anumitor capacități de procesare internă în scopul deservicii consumatorilor din interiorul companiei. Hibrid Comunita te Privat Publi c Sursa: Proiecție proprie;

**Cloud-ul de comunitate** – bazat pe partajarea în comun a resurselor unui grup de organizații din cadrul aceluiași domeniu de activitate economico-socială.

Tabelul 1. Analiza comparative a serviciilor de cloud public/privat

|  |  |
| --- | --- |
| **Cloud public** | **Cloud privat** |
| Flexibilitate completă | Flexibilitate redusă |
| Capacitate teoretică nelimitată | Capacitate fizică fixă |
| Plata pentru utilizare comensurabilă | Preț fix pe serviciu |
| Dezvoltare sau adaptare a aplicațiilor oferite | Aplicațiile dedicate |
| Configurare de către furnizor | Configurare de compania proprietară |
| Întreținere și gestionare de furnizor | Întreținere și gestionare de companie |
| Capacitate limitată de schimbare a configurațiilor de bază | Capacitate completă de schimbare a configurațiilor de bază |
| Capacitate limitată de schimbare a configurațiilor de bază | Capacitate completă de utilizare a dispozitivelor hardware personalizate |

**Sumar**: Virtualizarea poate oferi flexibilitatea puterii de calcul alocate unui proces informațional specific dar nu poate îndeplini singură caracteristicile esențiale pentru ca un centru de procesare al unei companii să fie considerat cloud privat. Este nevoie ca serviciile să poată fi oferite cu autoservire la cerere și să poată fi comensurate. Implementarea cloud-ului privat implică investiții inițiale semnificative și o schimbare a modului de livrare a anumitor servicii informaționale. Considerat de mulți specialiști un domeniu de viitor, cloud-ul hibrid îmbină funcționalitățile și caracteristicilor cloud-ului privat cu cel public, în sensul asigurării unui echilibru între puterea de prelucrare, costuri și serviciile care pot fi livrate. Fiind foarte complex, necesită costuri de implementare și operare sporite dar are avantajul asigurării unui nivel acceptabil al confidențialității, integrității și disponibilității datelor și serviciilor informaționale

Principalii furnizori de cloud public

Există o serie de opțiuni gratuite de stocare în cloud disponibile în aceste zile. Aceste spații de stocare în cloud sunt ușor de utilizat și oferă spațiu de stocare gratuit de până la 200 GB. Aceste soluții de stocare pot fi utilizate atât pentru stocarea personală, cât și pentru cea de afaceri. Tot ce aveți nevoie este să obțineți câteva cunoștințe de bază despre aceste spații de stocare gratuite în cloud și să alegeți cea mai potrivită. Aici aducem lista celor mai bune spații de stocare gratuite în cloud (fig.2), să ne adâncim pentru a afla mai multe despre aceste soluții de stocare în cloud.(Persoana 3)

Tabela 2. Diagrama spațiului gratuit oferit de companii.

Modele de servicii în cloud

Modelele de servicii cloud reprezintă un model de organizare a ofertei de servicii pe care le pot achiziționa clienții oricărui model în scopul rezolvări unei probleme specifice a domeniului de activitate socio-economică. Diferența între cele trei modele de bază este dată de natura utilizatorilor precum și din punct de vedere tehnic, fiecare având un nivel de abstractizare, interacțiune și automatizare diferite. Primele servicii livrate de marii furnizori de cloud public au fost serviciile de e-mail, comunicare și colaborare, iar specific domeniului de business au fost instrumentele de gestiune a relațiilor cu clienții (CRM). Dezvoltarea comunicațiilor și implicit a internetului a determinat apariția multor furnizori de Software as a Service, care ulterior și-au dezvoltat oferta spre site-uri web găzduite, care puteau utiliza baze de date, module și metode de programare specifice, luând astfel naștere conceptul de Platform as a Services. Apariția și dezvoltarea accelerată a tehnologiilor de virtualizare pe fondul unei ieftiniri a componentelor hardware a determinat apariția conceptului de Infrastructure as a Services. După ce aceste concepte au ajuns la maturitatea tehnologică necesară, marii furnizori de cloud public le-au implementat în diferite formate, mai mult sau mai puțin integrate, ofertele acestora fiind uneori comparabile, alteori complet diferite prin natura de distribuție, cunoștințele tehnice, model de preț și de parteneriat, integrarea cu mediile de prelucrare și stocare locale. În continuare vom detalia principalele caracteristici ale fiecărui model de servicii, evidențiind diferențe între ele și beneficiile fiecăruia.

Principalele beneficii și limitări ale cloud-ului

Caracteristicile fundamentale prezentate anterior determină o serie de avantaje de care pot beneficia utilizatorii tehnologiilor cloud, pe care le expunem succint în această secțiune. Abilitatea tehnică a furnizorilor de cloud de exploatare la un nivel ridicat a echipamentelor de calcul, precum și mediul concurențial destul de agresiv, determină un nivel redus al prețurilor pentru care sunt comercializate serviciile cloud. Clienții beneficiază astfel de prețuri mici comparativ cu costul total de apartenență al puterii de calcul similare pe care ar trebui să o implementeze local (on-premise). Datorită pachetelor predefinite de mașini virtuale și software preinstalat utilizatorii vor beneficia de un acces mai ușor la serviciile informaționale de care au nevoie pentru desfășurarea activităților. De exemplu, pentru a instala un server de baze de date on-premise este nevoie de un server dedicat pe care trebuie instalat un sistem de operare, configurate servicii specifice de stocare, instalare de aplicații prerechizite, instalarea aplicațiilor pentru bazele de date și configurarea și securizarea corectă a acestora. Toate aceste operațiuni necesită licențe, timp și 29 oameni specializați. În cloud se poate alege un pachet predefinit de server care să aibă preinstalat sistemul de baze de date dorit. În felul acesta beneficiarul nu va plăti licențe sau timpul necesar instalării și configurării ci doar timpul de utilizare a respectivei mașini virtuale fiindu-i în acest fel mult mai ușor să aibă acces la serviciul de baze de date dorit. Fiabilitatea și calitatea serviciilor oferite (QoS) sunt alte beneficii ale tehnologiilor cloud. Infrastructurile de rețea și mașinile virtuale pot fi configurate să asigure un nivel de balansare (NLB) în deservirea cererilor în mod dinamic, asigurând astfel disponibilitatea ridicată a serviciilor la un cost redus și un nivel tehnic mult mai performant decât instrumentele care ar putea fi configurate on-premise. O reducere considerabilă a costurilor poate fi desprinsă și din externalizarea serviciilor de administrare și întreținere a infrastructurilor hardware și de rețea. Chiar dacă este asemănător cu outsourcing-ul, beneficiarul de cloud nu trebuie să încheie contracte de întreținere și de suport separate cu alți furnizori specializați. Această metodă de administrare simplifică și modul în care se realizează operațiunile de întreținere și update, responsabilitatea pentru acestea revenind exclusiv furnizorului de cloud. Uneori upgrade-ul sistemelor de operare se face la costuri de licențiere ridicate și implică o serie de teste prealabile de funcționalitate viitoare a aplicațiilor implementate. În cazuri excepționale operațiunile de întreținere și upgrade din onpremise induc o întrerupere pe o perioadă destul de mare a livrării serviciilor către beneficiarii din business. Standardele americane în domeniul tehnologiilor (NIST) (Badger, Grance, Patt-Corner, & Voas, 2012) adaugă pe lista beneficiilor o serie de promisiuni frecvente pe care le fac furnizorii de cloud și care ar trebui să fie incluse în contractele de furnizare a serviciilor. Disponibilitatea pe care o oferă furnizorii de cloud este cuprinsă între 99% și 99,5%, uneori anumite servicii fiind comercializate cu până 100% disponibilitate, ceea ce doar teoretic este posibil. Aceste cifre par a fi foarte mari, dar clienții trebuie să fie atenți la modul în care se calculează aceste procente de disponibilitate. De exemplu unele metode de calcul adresează o anumită perioadă de facturare de la 1 la 3 luni sau pot adresa o perioadă mai lungă de timp de până la un an.

Bibliografie

1. Cloud computing[online] Accesibil in internet la adresa:

<https://ro.wikipedia.org/wiki/Cloud_computing> (accesat 08.04.2021)

1. Introducere/Cloud era/ Modele de implementare ale cloud computing-ului[online] Accesibil in internet la adresa:

<https://www.researchgate.net/publication/289952478_Cloud_Computing_Caracteristici_si_Modele#pf2e> (accesat 17.04.2021)

1. Principalii furnizori de cloud public:

<https://www.whizlabs.com/blog/best-free-cloud-storage/> (accesat 17.04.2021)