

Ministerul Educației, al Culturii și Cercetării al Republicii
Moldova

Universitatea Tehnică a Moldovei

Departamentul Informatică și Ingineria Sistemelor

RAPORT

Lucrarea de laborator nr.4

TTGE

A efectuat:

st. gr. C-171

D. Melniciuc

A verificat:

dr., conf.univ.

O.Godonoga

Chișinău 2020

Un centru de date este o clădire, spațiu dedicat în una sau mai multe clădiri ce se utilizează pentru adăpostirea sistemelor de calcul și a componentelor asociate, cum ar fi sistemele de telecomunicații și stocare datelor. Deoarece operațiunile IT sunt cruciale pentru continuitatea activității, centrele de date includ în general componente și infrastructură redundante sau de rezervă și infrastructură pentru alimentarea cu energie electrică, conexiuni de comunicații de date, controale de mediu (de exemplu, aer condiționat, suprimarea incendiilor) și diverse dispozitive de securitate. Un centru de date mare este o operațiune la scară industrială care folosește la fel de multă energie electrică ca un oraș mic.

Securitatea informațiilor este ceva ce trebuie să luăm în considerare, din acest motiv, un centru de date trebuie să ofere un mediu sigur care să minimizeze șansele unei branze de securitate. Prin urmare, un centru de date trebuie să păstreze standarde ridicate pentru a asigura integritatea și funcționalitatea mediului său de găzduire.

Compania de cercetare industrială, International Data Corporation (IDC) stabilește vârsta medie a unui centru de date la nouă ani. Gartner, o altă companie de cercetare, spune că centrele de date mai vechi de șapte ani sunt învechite. Creșterea datelor (163 zetabytes până în 2025) este un factor care determină necesitatea modernizării centrelor de date.

Accentuarea modernizării nu este ceva nou, îngrijorarea cu privire la echipamentele învechite a fost criticată în 2007, până în 2018, preocuparea s-a mutat din nou, vârsta personalului: „personalul centrului de date îmbătrânește mai repede decât echipamentul.”

Telecommunications Industry Association's Telecommunications Infrastructure Standard for Data Centers specifică cerințele minime pentru infrastructura de telecomunicații a centrelor de date și camerilor de calculatoare, inclusiv centrele de date pentru întreprinderi cu un singur chiriaș și centrele de date pentru găzduirea internetului cu mai mulți chiriași. Topologia propusă în acest document este menită să fie aplicabilă oricărui centru de date de orice dimensiuni.

Telcordia GR-3160 și cerințele NEBS pentru echipamentul și spațiul pentru centre de date de telecomunicații, oferă instrucțiuni pentru spațiile centrelor de date din rețelele de telecomunicații și cerințe de mediu pentru echipamentele destinate instalării în aceste spații. Aceste criterii au fost dezvoltate în comun de către Telcordia și reprezentanții industriei. Acestea pot fi aplicate spațiilor centrelor de date care adăpostesc echipamente de procesare a datelor sau tehnologiei informației.

Echipamentul poate fi folosit pentru:

- Operați și gestionați rețeaua de telecomunicații a unui operator de transport
- Furnizați aplicații bazate pe centru de date direct clienților operatorului
- Furnizați aplicații găzduite pentru o terță parte pentru a oferi servicii clienților lor
- Furnizați o combinație a acestor aplicații și a unor aplicații similare pentru centrele de date

Nivelurile centrelor de date:

Telecommunications Industry Association (TIA) și Uptime Institute sunt cele două organizații care publică standardele centrelor de date.

Standul EN50600 și ISO22237 - Facilități și infrastructuri ale centrelor de date

- *Clasa 1:* soluție cu cale unică
- *Clasa 2:* calea unică de cu soluție de redundanță
- *Clasa 3:* căi multiple care oferă o soluție simultană de reparație / operare
- *Clasa 4:* căi multiple care oferă o soluție tolerantă la erori (cu excepția perioadei de întreținere)

Asociația industriei telecomunicațiilor

Standardul TIA-942 al Asociației Industriei de Telecomunicații pentru centre de date, publicat în 2005 și actualizat de patru ori de atunci, definește 4 niveluri de infrastructură.

- *Nivelul 1* - cameră server ce execută îndrumările de bază
- *Nivelul 4* - conceput pentru a găzdui sisteme informatice de misiuni critice, cu subsisteme redundante, abilitatea de a funcționa continuu pentru o perioadă de timp nedeterminată în timpul întreruperilor primare de energie.

Uptime Institute - Standard de clasificare a nivelului de centru de date

Cele patru niveluri sunt definite de standardul Uptime Institute:

- *Nivelul I:* este descris ca CAPACITATE DE BAZĂ și trebuie să includă un UPS
- *Nivelul II:* este descris ca CAPACITATE REDUNDANTĂ și adaugă putere și răcire redundante
- *Nivelul III:* este descris ca ÎNTREȚINERE CONCURRENTĂ și asigură că ORICE componentă poate fi scoasă din funcțiune fără a afecta producția
- *Nivelul IV:* este descris ca TOLERANT DE DEFECȚIE permițând izolarea oricărei capacități de producție de ORICE tip de defecțiune.

Proiectare centru de date

Domeniul proiectării centrelor de date s-a dezvoltat de zeci de ani în diverse direcții, inclusiv construcții noi mari și mici, împreună cu reutilizarea creativă a instalațiilor existente, cum ar fi spațiul de vânzare cu amănuntul abandonat, vechile mine de sare și buncărele din epoca de război.

- a fost deja propus un centru de date cu 65 de etaje
- numărul de centre de date începând pentru 2016 a crescut dincolo de 3 milioane în SUA, de trei ori mai mult decât numărul din întreaga lume

Codurile locale de construcție pot reglementa înălțimile minime ale plafonului și alți parametri. Unele dintre considerațiile în proiectarea centrelor de date sunt:

- *dimensiune* - o cameră a unei clădiri, unul sau mai multe etaje sau o întreagă clădire și poate conține 1.000 sau mai multe servere
- spațiu, energie, răcire și costuri în centrul de date.
- *Infrastructură de inginerie mecanică* - încălzire, ventilație și climatizare (HVAC); echipamente de umidificare și dehumidificare; aparate de control a presiunii.
- *Proiectarea infrastructurii electrotehnice* - planificarea serviciilor utilitare; distribuție, comutare și bypass de la surse de alimentare; sisteme de surse de alimentare neîntreruptibile (UPS); și altele

Criterii de proiectare și compromisuri

Așteptări de disponibilitate: Costul evitării perioadelor de nefuncționare nu ar trebui să depășească costul de nefuncționare.

Alegerea locație: Factorii de localizare includ apropierea de rețelele electrice, infrastructura de telecomunicații, serviciile de rețea, liniile de transport și serviciile de urgență. Altele sunt trasee de zbor, riscuri geologice și climă (asociate cu costurile de răcire).

Adesea, electricitatea disponibilă este cel mai greu de schimbat.

Valabilitate ridicată

Există diferite valori pentru măsurarea disponibilității datelor care rezultă din disponibilitatea centrului de date peste 95% timp de funcționare, cu partea de sus a scalei numărând câte „nouă” pot fi plasate după „99%”.

Modularitate și flexibilitate

Modularitatea și flexibilitatea sunt elemente cheie în creșterea și schimbarea unui centru de date în timp. Modulele centrului de date sunt elemente de construcție standardizate, pre-proiectate, care pot fi configurate și mutate cu ușurință după cum este necesar.

Un centru de date modular poate consta din echipamente pentru centre de date conținute în containere de transport sau containere portabile similare. Componentele centrului de date pot fi prefabricate și standardizate, ceea ce facilitează deplasarea, dacă este necesar.

Controlul mediului

Temperatura și umiditatea sunt controlate prin:

- Aer condiționat
- răcire indirectă, cum ar fi utilizarea aerului exterior, (IDEC) și de asemenea, utilizarea apei de mare.

Putere electrica

Puterea de rezervă constă din una sau mai multe surse de alimentare neîntreruptibile, baterii și/sau generatoare de turbină diesel / gaz.

Pentru a preveni puncte unice de eșec, toate elementele sistemelor electrice, inclusiv sistemele de rezervă, sunt de obicei complet duplicate, iar serverele critice sunt conectate atât la alimentările de alimentare „partea A”, cât și „partea B”. Acest aranjament este adesea făcut pentru a obține redundanță $N + 1$ în sisteme. Întrerupătoarele de transfer static sunt uneori folosite pentru a asigura trecerea instantanee de la o sursă la alta în caz de întrerupere a alimentării.

Rutare cabluri de joasă tensiune

- Cablarea datelor poate fi direcționată prin tăvi de cablu aeriene
- Cablare ridicată a podelei, din motive de securitate și pentru a evita adăugarea de sisteme de răcire deasupra rafturilor.
- Centrele de date mai mici / mai puțin costisitoare, fără pardoseală ridicată, pot utiliza plăci antistatice pentru suprafața pardoselii.

Protecție împotriva incendiilor

Centrele de date dispun de sisteme de protecție împotriva incendiilor, inclusiv elemente de proiectare pasivă și activă, precum și implementarea programelor de prevenire a incendiilor în operațiuni. Detectoarele de fum sunt de obicei instalate pentru a oferi avertizare timpurie cu privire la un incendiu în stadiul incipient.

Două opțiuni pe bază de apă sunt:

- *Stropitor*
- *Aburi*
- *Fără apă* - unele dintre beneficiile utilizării supresiei chimice (agent de curățare a sistemului gazos de supresie a incendiilor).

Securitate

Accesul fizic este de obicei restricționat. Securitatea pe nivele începe adesea cu garduri, coloane și mantre. Supravegherea camerei video și paznicii permanenți sunt aproape întotdeauna prezenți dacă centrul de date este mare sau conține informații sensibile. Recunoașterea amprentelor digitale încep să folosite pe larg.

Accesul la logare este cerut de unele reglementări ce privesc protecția datelor, unele organizații leagă strâns acest lucru de sistemele de control al accesului. Mai multe intrări de jurnal pot apărea la intrarea principală, la intrările în încăperile interioare și la dulapurile echipamentelor. Controlul accesului la dulapuri poate fi integrat cu unități inteligente de distribuție a energiei, astfel încât încuietorile să fie conectate în rețea prin același aparat.