

# TEHNOLOGIILE FUNKY – PARADOXURI ÎN CUNOAȘTERE

Dumitru ION<sup>1</sup>, Bogdan SIMION<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Membru corespondent al Academiei de Științe Tehnice din România

<sup>2</sup>Absolvent inginer al Universitatii Hyperion – București

**ABSTRACT:** Based on the concept of long standing socio-economic development, the paper presents some considerations on influences and paradoxes arising from technological leaps. We highlight the most representative influences and opportunities generated by the advanced XXI centenary metatechnologies know-how same as Funky technologies.

**Keywords:** socio-economic development, paradox, technological infrastructure, overclocking.

**REZUMAT:** Având la baza conceptul dezvoltării socio-economice durabile, în lucrare se prezintă unele considerații referitoare la influențele și paradoxurile generate de salturile tehnologice. Se pun în evidență cele mai reprezentative influențe și oportunități generate de know-how-urile tehnologice asupra metatehnologiilor sec.XXI, cum au devenit tehnologiile Funky .

**Cuvinte cheie:** dezvoltarea socio-economică durabilă, paradoxuri, infrastructuri tehnologice, overclocking.

## INTRODUCERE

În sinteză, se poate arăta că noțiunii/conceptului de **TEHNOLOGIE** și mai cu seamă **TEHNOLOGIILOR FUNKY** li se pot asocia, cu maximă generalizare, următoarele caracteristici: Semnificații și definiții multiple; Știința creării noului, indiferent unde ar apărea acesta; Caracter inter și multidisciplinar; Determinată de cerințele unei anumite epoci istorice; Generează paradoxuri.

Noțiunea/Conceptul Funky introdus în vocabularul meritocrației mondiale [3] acoperă/integrează/desemnează/anvelopează și dezintegrează TOT ceea ce este atins de „virusul Schimbarilor”, care afectează toată lumea, începând cu „singularitățile de comunicare” și sfârșind cu „Globalismul planetar”. În concordanță cu Sistemele spatio-temporale, în care de regulă se analizează fenomenele politico-socio-economice pentru identificarea de soluții, mai mult sau mai puțin realiste, și-au pierdut cu totul orice urmă de stabilitate, conducătorii Terrei încercând să găsească „insule de stabilitate” dinamică într-un haos care se tot amplifică cu sau fără știința acestora. Utilizarea acestor unelte presupune, fără nici un fel de demonstrație, necesitatea unei pregătiri profesionale de cea mai înaltă calitate. În plus, se poate remarca și faptul că acest „OM liber”, așa cum este el perceput în lumea zisă democratică, este în realitate doar liber în ceea ce privește opțiunile pe care le poate avea, însă din punct de vedere

organizatoric, mai cu seamă sub imboldul Tehnologiilor Funky (TF), lucrurile nu stau deloc așa.

Dacă despre paradigma Tehnologiilor Inovative (TI) moderne, a Organizării acestora într-o Realitate fizică globalizată și deformată sub impactul evoluțiilor socio-umane [2], condițiilor și restricțiilor de toate felurile, a Haosului de început al secolului XXI, despre care unii spun că ar fi motorul Creativității globalizante, dar, în opinia mea, acesta este și trebuie Organizat. În continuare se vor detalia unele aspecte care cred că pot să ofere o imagine către un Viitor necunoscut, dar dorit a fi din ce în ce mai prietenos cu Mediul și cu Noi oamenii, care îl folosim zi de zi și, din păcate, îl agresăm fără limite. Rapunsul acestuia cred că va fi devastator. Tehnologiile TF atrag atenția asupra faptului că modul de organizare realizat pe baza celor 3 principii ale acestora (mediul inconjurator este „stabil”, procesele sunt „previzibile” și Rezultatul este „dat”) au devenit o frână în angrenajul socio-politico-economic mondial, când Libertatea este deplină, dar ea trebuie înțeleasă ca existând și fiind într-un creuzet în care globalizarea, competitivitatea și multe alte elemente ale Pietii așa zice libere și autoadaptive, suferă modificări dintre cele mai surprinzătoare, uneori cu o anumită predictibilitate, dar de cele mai multe ori cu „salturi Dirac”, declanșate de către așa numiți Lideri ai unor mari națiuni, salturi care n-au nici cea mai mică legătură cu legile pietii libere. A fi eficient în orice ceea ce faci, presupune să știi „cum se face și cu ce se face”, adică să detii Tehnologiile necesare pentru un anumit proces, altfel totul este numai o „pseudoteorie”, care nu are nici o valoare practică.

O contribuție semnificativă adusă referitor la conceptul de **Inginerie** și implicit asupra relațiilor sinergice dintre cercetarea științifică și tehnologie o aduce acad. M. Peculea, care arată că „trecerea de la cercetarea științifică la tehnologia industrială trebuie înțeleasă ca un *transfer printr-o interfață*”. Acest transfer pare simplu la prima vedere, motiv pentru care se vorbește tot mai mult despre „transferul tehnologic”, însă este adeseori insuficient înțeles. Transferul tehnologic nu este doar un catalizator al trecerii cercetării spre industrie. El cuprinde efortul de proiectare, de fabricare, de verificare și evaluare tehnică și economică a procesului fizico – chimic propus chiar la nivelul infrastructurii tehnologice, ca de exemplu a unei instalații pilot, înainte deciziei de a se trece la proiectarea, fabricarea și implementarea industrială a acestuia, adică înainte de a trece din interfață spre tehnologia industrială, adică spre societate. În sinteză, în figura 1 se prezintă concepția care stă la baza valorificării cunoașterii către societate, rezultând principalele etape semnificative.

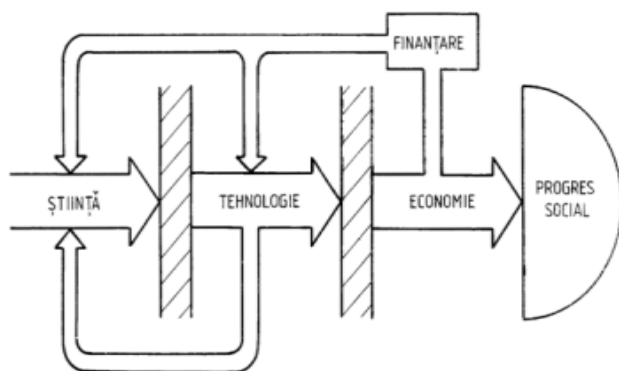


Fig. 1. Valorificarea cunoașterii către societate.

Astfel, prima interfață este între știință și tehnologie și cea de a doua între tehnologie și economie (industrie). Beneficiile realizate în economie se întorc sub forma de finanțare a activităților științifice și de dezvoltare tehnologică. Este de remarcat și feedback-ul noilor cunoștințe tehnologice sprijină dezvoltarea cunoașterii științifice.

Astăzi Timpul trece mai repede, iar Ingineria este singura profesie, validată de judecătorul suprem, adică „Practica absolută”, având uneltele pentru a comprima/dilata timpul fizic prin utilizarea generalizată a Tehnologiilor Funky.

## CERCETARE SI DEZVOLTARE IN OVERCLOCKING

Mulți oameni probabil nu știu ce este overclockarea sau mai bine spus procesul de overclocking. În general, prin overclocking-ul unei componente de calculator : microprocessor - MP, placa video și/sau

memoria RAM, etc. se urmărește ca aceasta să funcționeze stabil la o valoare mai mare decât cea specificată de către producător. Desigur, majoritatea pieselor sunt subevaluate pentru o mai mare fiabilitate. Overclockarea unei părți se bazează pe potențialul rămas și de abilitatea overclocker-ului de a exploata și configura respectiva componentă, astfel încât funcționarea să aibă loc în condiții maxime de siguranță și/sau în condiții de cercetare extremă.

Beneficiul principal al overclockării este performanța suplimentară a calculatorului fără costuri suplimentare. Majoritatea persoanelor care își overclock-ează sistemul pentru a încerca sau a produce cel mai rapid sistem de birou/casă posibil sau pentru a extinde puterea computerului lor pe un buget limitat. În unele cazuri, persoanele fizice pot spori performanța sistemului cu 25% sau mai mult! Sau efectuat mai multe studii asupra performanțelor, în funcție de parametrii modificați, pentru cele mai recente realizări în domeniu a firmelor AMD și INTEL [...] Testele s-au efectuat pe durate considerabile de timp, în funcție de apariția pe piața de componente a acestor procesoare. Pe tot parcursul testelor s-au utilizat cele mai bune soluții de răcire de pe piață, soluții de răcire oficiale, iar temperatura ambientală nu a depășit 24 °C. Au fost utilizate și plăci de bază, ca de exemplu : ASUS (ASUS 470X Deluxe), INTEL (2 plăci de bază, prima pentru generația 8 (deoarece producătorul INTEL a ales să schimbe socket-ul platformelor din motiv de evoluție hardware) iar a doua pentru generația 9.

Din motive de securitate și siguranță, detaliile privind setările de BIOS și setările generale nu vor fi publicate, deoarece în cadrul componentelor overclock-abile parametrii diferă de la componentă la componentă, datorită parametrilor fizici și chimici ai ansamblelor și în consecință nici un parametru modificat nu va corespunde de la o componentă la alta, rezultatele putând varia într-o plajă de +/- 5%, după cum afirmă și producătorul. Toate aceste teste s-au desfășurat astfel încât nu s-a depășit un maxim de +/- 10% în cazul tensiunilor și +/- 5% în cazul frecvențelor finale de lucru. Cel mai important factor atunci când vorbim de overclocking este temperatura și condițiile de lucru, de aceea temperatura maximă a unei componente stock (la frecvențe specificate de producător) nu trebuie să depășească valoarea de 90°C în cazul INTEL și 105°C în cazul AMD. Desigur, aceste temperaturi sunt un maxim maxim care nu trebuie atins, de aceea producătorii au conceput aceste componente pentru a rula cu mult sub potențialul lor maxim și cu mult sub această temperatură, de aceea frecvențele acestora sunt alese într-o plajă de 3 Ghz până la maximum de 5Ghz din motive de fiabilitate și desigur, marketing. În general, majoritatea pieselor sunt subevaluate, de

aceea producătorii au început să distribuie plăci de bază și platforme dedicate pentru overclocking pentru a încuraja descoperirea unor noi capacități de lucru și depășirea acestor bariere. Riscul defectării acestor ansamble, rămâne un risc pe care doar consumatorul și-l va asuma.

*Considerații privind încercările mecano-climatice accelerate.* După cum se cunoaște, încercările de lot și tip se fac în mod obligatoriu în orice tip de fabricație, mai mult sau mai puțin automatizată/robotizată cu și fără IA, pentru că numai după aceste probe se pot garanta parametrii fabricației de serie. În acest context încercările accelerate pot influența în mod sensibil scăderea preturilor de fabricație știut fiind faptul că o SDV-ca eficiența presupune costuri foarte mari pentru asigurarea acesteia. În toate cazurile în care se utilizează tehnologii specifice încercărilor accelerate trebuie asigurată, înainte de toate, corespondența între energiile interne (de produs și componente etc.) în cele două situații de funcționare: normală (standard) și simulată (accelerată). Dacă la configurația optimizată (soluții constructive mecano-electronice cu limite minimizate de variații) nu se mai pot face nici un fel de ajustări, atunci singurul parametru critic la care se mai pot face, de regulă, ultimele reconfigurări îl reprezintă optimizarea transferului termic, la nivel de componentă și la nivel de sistem.

Microprocesoarele (MP) - circuite integrate pe scară foarte largă (VLSI) care cuprind elemente logice complexe față de alte circuitele integrate logice - ridică probleme de testare speciale, datorită faptului că nu pot fi testate separat, pe standuri de test specializate. Fiind elemente de bază ale oricărui sistem de calcul, testarea acestora este dependentă de memorii, interfețe, de modul de succesiune al comenzilor etc. În concordanță cu tehnologiile cele mai moderne, pentru testare se folosesc SDV-uri și sisteme de testare mai performante decât cele supuse la încercări, astfel că pentru testarea unui MP de ultimă oră nu există practic altul mai performant.

În acest context au fost dezvoltate metode de încercare specifice care să ofere rezultate concludente, cum ar fi de exemplu: simularea logică a prototipului; test de comparație pe un exemplar înrudit/previziune de tip "bun/rău"; metode de autotestare, pe anumite segmente, cu funcții logice bine definite, tendința fiind de a se renunța la echipamentele de testare scumpe și să se realizeze structuri care să se autotesteze, prin încorporarea în structura MP a unor circuite speciale de autotestare care să permită acestuia ca la fiecare pornire a sistemului din care face parte, să își verifice singur capacitatea de funcționare.

*Sistem Overclocking profesional: SOP-S100*

Pentru identificarea și analiza unei variante optimizate de realizare a unui Sistem Overclocking

profesional, examinându-se strict aspectele tehnice și mai puțin cele de natură socio-economică (Studiu de fezabilitate, Business plan etc.), s-au ales două MP varf de gamă, de la AMD și INTEL. În concordanță cu tehnologiile de bază privind proiectarea, organizarea și execuția unui experiment, se începe cu un scenariu sub-voltaj și se termină cu overclocking. Pentru economisirea timpului, s-a folosit un test standard minimizat (Cinebench R15), chiar dacă valorile raportate nu reprezintă plafoanele lor stabile. Cu toate acestea, sub o sarcină mai mare, progresia observată va fi similară. De asemenea, s-au corelat cei patru factori de intrare în „sistemul cibernetic de analiză”: tensiune, multiplicator, frecvență și latentă, urmărindu-se și obținerea unor date de cercetare experimentală pentru elaborarea, prin software, a unei fișe tehnologice de încercări. Pe baza schemelor logice de proiectare a sistemului SOP-S100, aflate în stadiu de brevetare (în fig.2 se prezintă una dintre secvențele pachetului de proiectare), s-a elaborat o *Fișa tehnologică originală*, cu unele elemente de know-how specific [10].

În continuare se prezintă, în sinteză, etapele principale din structura Fișei tehnologice de sistem:

*Etapa 1 – Configurare BIOS.* În fig.3 se prezintă o secvență de setare a unor parametrii de interes;

*Etapa 2 – Fiabilitate și sistem de răcire.* După setarea tuturor parametrilor standard de funcționare a componentelor, se va proceda la studiul răcirii. Se setează pompa la 3000 +/- 10% rpm (în cazul acesta 12v reprezintă tensiunea maximă, suportată de aceasta), și urmărim temperatura maximă la care ajunge MP. Dacă aceasta nu depășește 60-70 grade având tensiunea și frecvența de bază nemodificate, se poate începe operațiunea de subvoltare și de mărire a multiplicatorului (pentru AMD PHENOM X4 925). Utilizând sistem de răcire pe bază de lichid termic în circuit închis și waterblock-ul procesorului ce prezintă camera de vaporizare.

*Etapa 3 – Re-verificare generală a parametrilor și performanțelor obținute (Standard vs Overclock).* Finalizând setările din BIOS se trece la monitorizarea parametrilor și performanțelor în Windows utilizând următorul set de aplicații: CPU-Z – aplicație ce oferă informații detaliate asupra microprocesorului, memoriei RAM, multiplicatorului, tensiunea de alimentare etc.; HWMONITOR – aplicație de monitorizare a temperaturilor, tensiunilor și a tuturor parametrilor întregului sistem; PRIME95 – aplicația pentru încercări accelerate, ceea ce înseamnă că utilizând această aplicație de stresare a MP, simulăm în 5 minute de utilizare maximă până la 1 săptămână de uz normal a unui utilizator standard. (aplicația nu dăunează și nu produce disfuncționalități MP sau a

## PROGRESUL TEHNOLOGIC, REZULTAT AL CERCETĂRII

altor componente dacă este utilizată în cunoștință de cauză.); CINEBENCH 15-aplicație de testare a performanței, stres și stabilitate într-un singur pachet, similar cu PRIME95, însă aceasta oferă și un scor de

performanță, testând puterea de calcul totală și acordând astfel un scor general, având însă și o limitare privind imposibilitatea utilizării pentru testări accelerate.

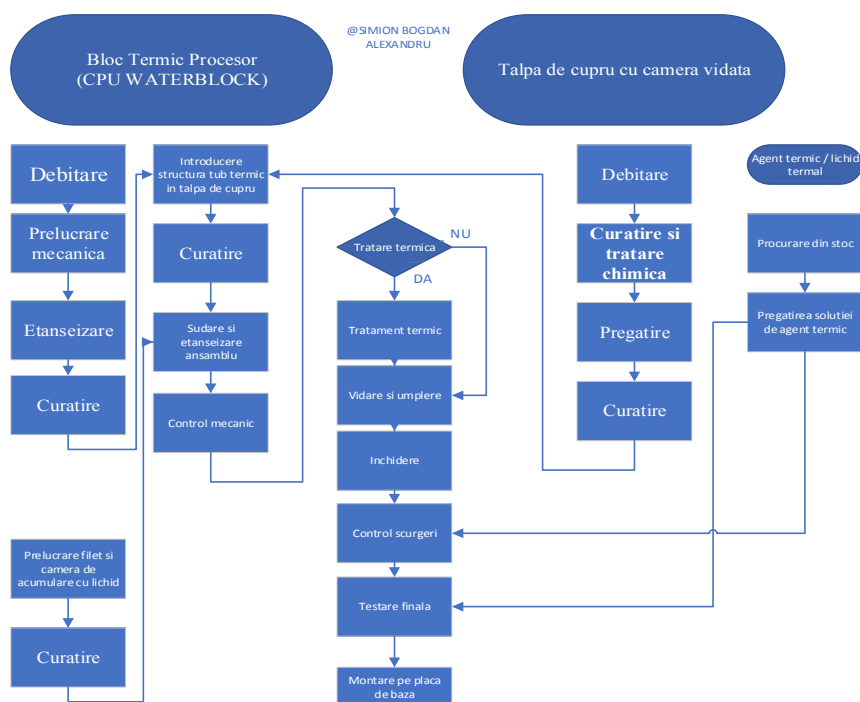


Fig. 2. Schema Logică de proiectare și pregătire ansamblu CPU BLOCK cu tub termic și cameră termică (schema originală).

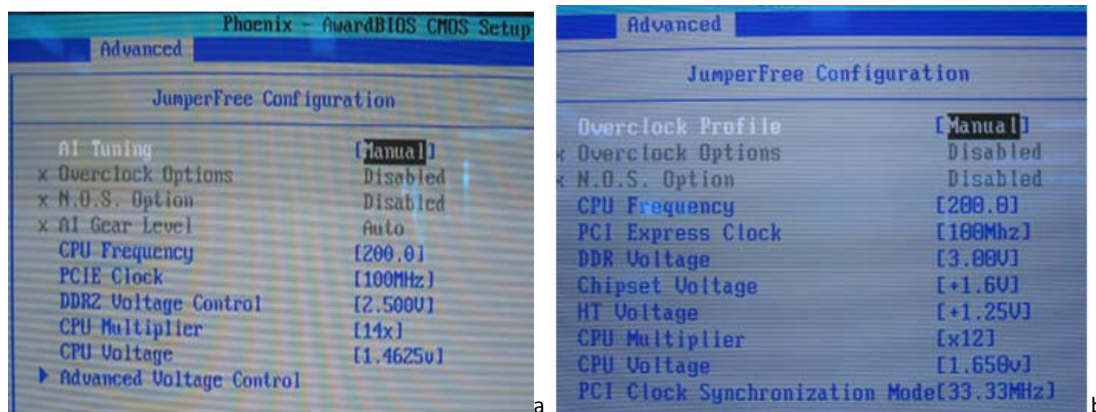


Fig. 3. a) Setarea parametrilor de tuning din BIOS, utilizând setările standard din fabrică.

b) Extindere a setărilor manuale în cazul overclocking-ului general GPU+CPU+RAM+CHIPSET.

Utilizând aplicația Prime95, procesorul și nucleele sale sunt testate pas cu pas prin forțarea acestuia pentru calcule în loop de tip integer, PI zecimal și testul de stres Lucas-Lehmer pentru iterațiile de la 33k FFT lungime până la 256K FFT, ceea ce permite o încărcare masivă pe porțile din pastila de siliciu, astfel simulând o utilizare intensă (echivalentul a 5 ore de test – 1 săptămâna de uz normal, astfel ca în realitate se poate vorbi de teste accelerate).

Finalmente, utilizând soluția de răcire prin circuit închis și tuburile termice încorporate în blocul de

răcire al MP (cu rezultate semnificative din cercetarile experimentale facute pe durata mai multor ani), s-au atins temperaturi foarte bune, componentele electronice fiind mentinute sub media temperaturii de funcționare, conferindu-le astfel frecvențe și capabilități de funcționare peste specificațiile din fabrică.

*Observatie.* O atenție deosebită s-a acordat integrării camerei de vaporizare (tub termic plat-10x10 mm) în disipatorul termic (baza/talpa de cupru a blocului montat pe microprocessor), în figura 27

evidențiindu-se transferal termic în cele două situații: cu și fără tub termic. Din punct de vedere tehnologic se poate arăta că toate componentele modificate/adaptate au fost gândite astfel încât să se respecte întocmai dimensiunile standard de proiectare pentru a nu influența montarea, contactul și funcționalitatea elementului.

În concordanță cu scopul demersului, teoretic și practic, al proiectului realizat de a obține performanțe maxime, cu cheltuieli minimizate și după finalizarea instalației de răcire și montarea tuturor componentelor, s-a proiectat, organizat și executat un număr semnificativ de teste, monitorizându-se parametrii computerului -în stadiul STOCK (de baza) -temperatură, presiune, temperatura procesor, lichid de răcire, etaj de alimentare, sursa [9].

### CONCLUZII

Prin conținutul său și rezultatele experimentale validate de practică, prezentul proiect reprezintă un suport semnificativ pentru pregătirea tehnologică în domeniul Overclocking-ului, asigurând o tehnologie support, atât din punct de vedere al unor SDV-uri specifice cât și algoritmi dedicați, ambele categorii de know-how dovedindu-se a fi de maximă utilitate.

S-au analizat unele procese de transfer termic și s-au efectuat numeroase cercetări în domeniul structurii și structurării sistemelor de răcire. În acest sens, în concordanță cu teoriile moderne referitoare la evoluția sistemelor complexe, în sensul că acestea nu pot fi analizate prin fragmentarea în parti componente, proprietățile sistemului manifestându-se prin interacțiunile partilor/ subsistemelor structural [...], se menționează faptul că operând cu mai mulți factori, în general aleatori (temperatură, tensiune, multiplicator, latența etc) a rezultat necesitatea efectuării unui număr foarte mare de teste, directe și indirecte, majoritatea fiind implicite datorită structurii intrinseci ale microprocesoarelor. Ca urmare s-au cercetat și abordat unele tehnici experimentale privind încercările accelerate.

Pe baza datelor obținute și a unor elemente de know-how propriu (aflat în faza de brevetare) s-a utilizat o soluție constructivă optimizată pe un PC standard (cu performanțe specifice bunurilor de larg consum) rezultând sistemul SOP-S100. Acesta, cu modificări hard&soft minimizate a atins performanțe medii cu peste 25% mai înalte decât cele ale sistemului de referință, fișele tehnologice anexate atestând aceste realități.

Ca urmare a utilizării la maxim a resurselor interne ale Laboratorului de Tehnologii Integratoare din Facultatea de Științe Exacte și Inginerești-Universitatea Hyperion București, precum și a unor facilități semigratuite (prin contracte de voluntariat) de la unele firme și Institute de CDI din România, costurile privind realizarea acestui proiect au fost cu mult sub limitele practice pe piața CDI din domeniu.

### BIBLIOGRAFIE

- [1] \*\*\*Societatea informatizată durabilă, proiectul SASKIA, programul IST al UE, 2000;
- [2] Ion, D., Inginerie Tehnologică Inovativă, Editura Victor, 2002, București;
- [3] Ridderstale, J., Nordstrom, K., Funky Business, Editura Publică, 2007, București;
- [4] Mihaita, M., INGINERIA în fața provocărilor secolului XXI, Editura AGIR, 2011, București;
- [5] Taleb, N.N., Antifragil, Editura Cartea Veche, București, 2014;
- [6] Unele considerații privind ecoproiectarea și relaționarea ei cu Ingineria Inovativă, Lucrările Editiei a IX-a a Conferinței anuale "Zilele Academice ASTR", Brașov, 2014, Editura AGIR;
- [7] Unele considerații privind evoluția actuală a infrastructurii și know-how-ului din România, Lucrările Editiei a X-a a Conferinței Anuale "Zilele Academice ASTR", Galați, 9-10 oct., 2015, Editura AGIR Buc.
- [8] \*\*\* MIL HDBK 217C/1979 – Military Standardization Handbook
- [9] Ion, D., Simion, B., Tehnologii Funky-paradoxuri în cunoaștere", Simpozionul științific "Progresul tehnologic-rezultat al cercetării, AGIR, București, 2019. Web grafic:
- [10] Simion Bogdan Alexandru :
- [11] <https://volkengarage.wordpress.com/2019/04/04/a-guide-to-overclock-your-cpu/>
- [12] <https://volkengarage.wordpress.com/2019/04/01/what-is-vapor-chamber-cooling/>
- [13] <https://volkengarage.wordpress.com/2019/04/04/a-guide-to-overclock-your-cpu/>
- [14] <https://volkengarage.wordpress.com/2019/03/31/old-but-gold-1-motherboard-memory-lane-intel-x38-asus-maximus-formula-intel-core-2-extreme-qx9650/>
- [15] <https://volkengarage.wordpress.com/2019/03/15/overclocking-si-performante-extreme/>
- [16] <https://volkengarage.wordpress.com/2019/03/31/supercomputer-si-overclocking/>(sistemul personal de lucru modelat și construit conform Fișei tehnologice overclocking).
- [17] <https://volkengarage.wordpress.com/2019/03/31/overclock-procesor-intel-si-amd-riscuri-si-castiguri/>
- [18] [https://hwbot.org/news/14602\\_motherboard\\_memory\\_lane\\_intel\\_p35\\_asus\\_p5k\\_core\\_2\\_quad\\_q6600/](https://hwbot.org/news/14602_motherboard_memory_lane_intel_p35_asus_p5k_core_2_quad_q6600/)
- [19] <https://volkengarage.wordpress.com/2019/03/31/campion-la-modding-ft-contest/>
- [20] [http://en.wikipedia.org/wiki/Configurable\\_Fault\\_Tolerant\\_Processor](http://en.wikipedia.org/wiki/Configurable_Fault_Tolerant_Processor)