

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

Kingston®, cel mai mare producător independent de dispozitive de memorie din lume, oferă o gamă largă de carduri flash, unități flash USB și unități SSD (denumite în mod colectiv dispozitive de stocare flash) care utilizează cipuri de memorie flash pentru stocare. Scopul acestui ghid este de a explica diferitele tehnologii și ofertele de memorie flash disponibile.

Notă: Datorită modificărilor tehnologiei flash, specificațiile enumerate în acest document pot fi modificate fără notificare

1.0 Memorie flash: Dezvoltarea unei noi generații de dispozitive de stocare flash

Toshiba a inventat memoria flash în anii 1980 ca o nouă tehnologie de memorie care permitea salvarea datelor chiar și atunci când dispozitivul de memorie era deconectat de la sursa de alimentare. Aceste date pot include diferite tipuri de fișiere, cum ar fi documente, imagini, videoclipuri, fișiere audio, aplicații software și multe altele. De atunci, tehnologia memoriei flash a evoluat în ceea ce privește mediul de stocare preferat pentru o varietate de dispozitive de consum și industriale.

În dispozitivele de consum, memoria flash este utilizată pe scară largă în:

- Calculatoare notebook
- Tablete
- Sisteme de poziționare globală (GPS)
- Decodare TV
- Console de jocuri video portabile și pentru acasă
- Camere de bord
- Jucării
- Calculatoare personale
- Camere digitale (DSLR, mirrorless, camere video etc.)
- Telefoane mobile
- Instrumente muzicale electronice
- Drone
- Camere video sport
- Trackere de fitness
- Automobile

Memoria flash este, de asemenea, utilizată în multe aplicații industriale în care fiabilitatea și păstrarea datelor în caz de întrerupere a alimentării cu energie electrică sunt cerințe cheie, cum ar fi:

- Sisteme de securitate/camere IP
- Calculatoare încorporate
- Produse de rețea și comunicare
- Produse de management de retail (de exemplu, scanere portabile)
- Sisteme militare
- Decodare
- Dispozitive de comunicare fără fir
- Dispozitive în puncte de vânzare

Vă rugăm să rețineți: Majoritatea memoriilor flash Kingston sunt proiectate și testate pentru compatibilitate cu dispozitivele de consum. Pentru aplicații industriale sau aplicații cu utilizare specială care depășesc utilizarea zilnică standard de către consumatori se recomandă să contactați direct Kingston. Poate fi necesară o configurație specială, mai ales în cazul aplicațiilor care vor avea un impact semnificativ asupra rezistenței celulei flash (vezi secțiunea 3.0).

2.0 Capacitatea SSD, a cardului flash și unității flash USB

O parte din capacitatea afișată de dispozitivul de stocare flash este utilizată pentru formatare și alte funcții și nu este disponibilă pentru stocarea de date.

Atunci când un dispozitiv de stocare flash este proiectat și fabricat, se iau măsuri pentru a se asigura că dispozitivul funcționează în mod fiabil și pentru a permite dispozitivului gazdă (calculator, cameră digitală, tablete, telefon mobil etc.) să acceseze celulele de memorie – adică să stocheze și preia date de pe dispozitivul de stocare flash. Formatarea include următoarele operații:

1. Testarea fiecărei celule de memorie din dispozitivul de stocare flash.

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

2. Identificarea tuturor celulelor defecte și luarea de măsuri pentru a se asigura că nicio dată nu va fi scrisă în sau citită dintr-o celulă defectă.
3. Rezervarea unor celule pentru a servi drept „rezerve”. Celulele de memorie flash au o durată de viață lungă, dar finită. Prin urmare, unele celule sunt păstrate în rezervă pentru a înlocui orice celule de memorie care ar putea eșua în timp.
4. Crearea unui tabel de alocare a fișierelor (File Allocation Table - FAT) sau a altui director. Pentru a permite dispozitivelor flash să stocheze și să acceseze în mod convenabil fișierele clienților, trebuie creat un sistem de gestionare a fișierelor care să permită oricărui dispozitiv sau computer să identifice fișierele stocate pe dispozitivul de stocare flash. Cel mai comun tip de sistem de gestionare a fișierelor pentru dispozitivele de stocare flash este Tabelul de alocare a fișierelor (File Allocation Table - FAT), care este folosit și pe hard disk-uri.
5. Rezervarea unor celule pentru utilizarea de către controlerul dispozitivului de stocare flash, de exemplu, pentru stocarea actualizărilor de firmware și a altor informații specifice controlerului.
6. Acolo unde este cazul, rezervarea unor celule pentru caracteristici speciale. De exemplu, specificația pentru cardurile Secure Digital (SD) necesită zone rezervate pentru a accepta funcții speciale de protecție la copiere și securitate.
7. Dispozitivul de stocare flash primește o etichetă sau un nume, care este folosit pentru a-l identifica atunci când este conectat la un computer.
8. Dispozitivul de stocare flash devine disponibil pentru utilizare fie prin montarea lui în sistemul de operare al unui computer, fie prin punerea acestuia la dispoziție pentru un dispozitiv, cum ar fi o cameră sau un telefon mobil.

3.0 Caracteristici ale produselor de stocare flash Kingston

Dispozitivele de stocare flash Kingston oferă multe avantaje.

- **Garanția dispozitivului de stocare flash*:** Kingston garantează clientului final initial că produsele sale nu au defecte de material nici de fabricație, în baza condițiilor și termenilor stabiliți în continuare. (*Notă: Garanția se poate modifica)

Garanție pentru toată durata de viață a produsului: Următoarele produse Kingston sunt acoperite de această garanție pentru toată durata de viață a produsului: Module de memorie, inclusiv ValueRAM®, HyperX®, Kingston FURY™, Server Premier, Retail Memory și memorie specifică sistemului Kingston; Carduri de memorie flash, inclusiv Secure Digital, Secure Digital HC și XC (cu excepția cardurilor Industrial Temp și Endurance), CompactFlash, MultiMediaCard, SmartMedia și adaptoare flash.

Garanție de cinci ani: Următoarele produse Kingston sunt acoperite de această garanție pe o perioadă de cinci ani de la data cumpărării de către utilizatorul final inițial. Unități USB DataTraveler® (excluzând DataTraveler 2000), DRAM Client Design-In (“CBD”), unități IronKey (excluzând IKVP80ES, IKKP200, IKKP200C, IKD500SM) și carduri microSD Industrial Temp (SDCIT).

Garanție pe cinci ani condiționată SSD: Următoarele produse Kingston sunt acoperite de această garanție, în baza evenimentului care survine primul: (i) cinci (5) ani de la data achiziționării de către utilizatorul final inițial; (ii) când utilizarea SATA SSD după cum este măsurat în funcție de implementarea de către Kingston a atributului SMART 231, etichetat ca „Indicator de uzură SSD”, atinge o valoare normalizată de unu (1) indicată de Managerul Kingston SSD („KSM”), sau (iii) când utilizarea unui NVMe SSD după cum se indică în implementarea de către Kingston a atributului Health „Procent utilizat” atinge sau depășește valoarea normalizată de o sută (100) indicată de KSM.

KSM este specificat în fișa tehnică a produselor și este disponibil pe site-ul web al Kingston, la kingston.com/SSDmanager. Pentru unitățile SSD SATA, un produs nou, neutilizat, va prezenta un indicator cu valoarea de o sută (100), în timp ce un produs care și-a atins limita de garanție va prezenta un indicator de uzură în valoare de unu (1). Pentru unitățile SSD NVMe, un produs nou, nefolosit, va prezenta un Procent utilizat de valoare zero (0), în timp ce un produs care și-a atins limita de garanție va prezenta un Procent utilizat cu valoare mai mare sau egală cu o sută (100).

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

Vă rugăm consultați următorul tabel cu garanțiile SSD pentru informații cu privire la garanția specifică produsului:

Tabel cu garanția condiționată pe cinci ani (SATA SSD)	
Familie driver	Număr de serie
DC600M	SEDC600Mxxx
DC500	SEDC500xxx
DC400	SEDC400S37xxx
DC450R	SEDC450Rxxx
KC400	SKC400S37xxx
KC600	SKC600xxx
M.2 SATA G2	SM2280S3G2xxx
UV500	SUV500xxx

Tabel cu garanția condiționată pe cinci ani (NVME SSD)	
Familie driver	Număr de serie
A1000	SA1000M8xxx
DC1000B	SEDC1000BMBxxx
DCP1000*	SEDC1000Hxxx*
KC1000	SKC1000xxx
KC2000	SKC2000xxx
DC1000M	SEDC1000Mxxx
DC1500M	SEDC1500Mxxx
KC2500	SKC2500xxx
A2000	SA2000M8xxx
KC3000	SKC3000xxxx
Kingston Fury Renegade	SFYRxxxx

Tabel cu garanția condiționată pe cinci ani (portabil SSD)	
Familie driver	Număr de serie
XS1000	SXS1000xxxx
XS2000	SXS2000xxxx

Garanția de trei ani: Următoarele produse Kingston sunt acoperite de această garanție pe o perioadă de trei ani de la data cumpărării de către utilizatorul final inițial: IronKey Vault Privacy 80 SSD extern (IKVP80ES), tastatura Keypad 200 (IKKP200), tastatura Keypad 200C (IKKP200C), card microSD de înaltă rezistență (SDCE), card industrial (SDCIT2, SDIT), DataTraveler microDuo3 G2 (DTDUO3G2) și HyperX Savage (SHSS37Axxx).

Garanție SSD condiționată, pe trei ani: Următoarele produse Kingston sunt acoperite de această garanție, în baza evenimentului care survine primul: (i) trei ani de la data cumpărării de către utilizatorul final inițial; (ii) când utilizarea SATA SSD măsurată prin implementarea de către Kingston a atributului SMART 231, etichetat ca „Indicator de uzură SSD”, atinge o valoare normalizată de unu (1) indicat de Kingston SSD Manager („KSM”); sau (iii) când utilizarea unui NVME SSD măsurată prin implementarea de către Kingston a atributului Health „Procentaj utilizat” atinge sau depășește valoarea normalizată de o sută (100) indicată de KSM.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

KSM este specificat în fișa tehnică a produsului respectiv și este disponibil pe site-ul web al Kingston, la kingston.com/ssdmanager. Pentru unitățile SSD SATA, un produs nou, neutilizat, va prezenta un indicator cu valoarea de o sută (100), în timp ce un produs care și-a atins limita de garanție va prezenta un indicator de uzură în valoare de unu (1). La NVMe SSD-uri, un produs nou, nefolosit, va prezenta un Procent utilizat de valoare zero (0), în timp ce un produs care și-a atins limita de garanție va prezenta un Procent utilizat cu valoare mai mare sau egală cu o sută (100).

Vă rugăm consultați următorul tabel cu garanțiile SSD pentru informații cu privire la garanția specifică produsului:

Tabel cu garanția condiționată pe trei ani (SATA SSD)	
Familie driver	Număr de serie
A400	SA400S37xxx
Q500	SQ500S37xxx
UV400	SUV400S37xxx
HyperX Savage EXO	SHSX100xxx
Tabel cu garanția condiționată pe trei ani (NVMe SSD)	
NV1	SNVSxxx
NV2	SNV2Sxxx

Garanție de doi ani: Următoarele produse Kingston sunt acoperite de această garanție pentru o perioadă de doi ani de la data cumpărării de către clientul utilizator final inițial: IronKey™ D500SM, DataTraveler® Bolt Duo, MobileLite® Wireless - Gen 3, MobileLite Wireless – Gen 2, MobileLite Reader, microSD Reader, Nucleum Stație pentru flux de lucru (Workflow Station) și cititoare pentru flux de lucru (Workflow Readers) și produse în cadrul Programului Kingston pentru personalizare (Kingston Customization Program). Produsele acoperite de programul Kingston pentru personalizare sunt limitate pentru creditare sau rambursare în timpul perioadei garanției de doi ani. În anumite cazuri, Kingston poate, la alegerea sa, să opteze pentru înlocuirea produselor defecte, comandate în cadrul programului Kingston pentru personalizare, cu produse echivalente funcțional.

Garanție de un an: Următoarele produse Kingston sunt acoperite de această garanție pentru o perioadă de un an de la data cumpărării de către clientul utilizator final inițial: MobileLite Wireless – Gen.1, DataTraveler Accessory Kit, Wi-Drive®, TravelLite SD/MMC Reader și Bali microSDHC Class 10 UHS-1.

În cazul în care un produs a fost retras de la vânzare, Kingston, conform voinței proprii, va repara produsul, va oferi înlocuirea acestuia cu un produs comparabil sau va oferi o rambursare echivalentă cu cea mai mică valoare dintre prețul de achiziție sau valoarea curentă a produsului.

Produsele reparate sau înlocuite vor continua să fie acoperite de această garanție limitată pentru restul termenului original de garanție sau nouăzeci (90) de zile, oricare dintre acestea este mai lungă.

Garanția limitată se aplică numai pentru utilizatorul final inițial și este supusă termenelor și cerințelor descrise aici. Această garanție limitată nu poate fi transferată. Produsele achiziționate ca parte a unui kit necesită returnarea întregului set, pentru a fi eligibile pentru garanție.

Produse componente DRAM și încorporate: Pentru informații suplimentare despre garanția specifică produsului, consultați declarațiile de garanție pentru componentele [Embedded \(Încorporate\)](#), [DRAM](#) and [SSD integrate](#).

Pentru mai multe detalii, consultați kingston.com/company/warranty.asp

- Solid State: Dispozitivele de stocare flash, ca dispozitive de stocare semiconductoare, nu au părți mobile și, prin urmare, nu sunt supuse problemelor de defecțiune mecanică ale hard disk-urilor. Fiabilitatea lor generală privind datele le-a permis să domine piața produselor de memorie portabilă orientate spre comoditate, funcționând în tăcere cu un nivel de zgomot de zero decibeli.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

- Dimensiune fizică redusă (sau factor de formă): Dispozitivele de stocare flash sunt proiectate pentru a fi ușor de transportat. Comoditatea este un criteriu important, în special pentru aplicațiile de consum și companii.
- Fiabilitate ridicată a datelor: Memoria flash este foarte fiabilă și multe dintre tipurile de dispozitive de stocare flash includ, de asemenea, verificarea codului de corectare a erorilor (Error Correction Code - ECC) și uniformizarea avansată a uzurii.
- Reținerea datelor pe Kingston Flash: Dispozitivele de stocare flash Kingston folosesc în principal memoria flash SLC/MLC/TLC/QLC. Reținerea datelor în memoria flash este dinamică, deoarece timpul în care memoria a fost supusă unui ciclu afectează păstrarea datelor. Informațiile importante ar trebui să fie întotdeauna copiate de rezervă pe alte suporturi pentru păstrarea în siguranță pe termen lung.
- Tehnologie de uniformizare a uzurii: Dispozitivele de stocare Kingston Flash încorporează controlere care utilizează tehnologia avansată de uniformizare a uzurii, care distribuie numărul de cicluri P/E (program/ștergere) în memoria flash în mod egal. Uniformizarea uzurii prelungeste astfel durata de viață utilă a unui card de memorie flash (pentru detalii, consultați secțiunea Kingston Flash Cell Endurance, în continuare).
- Rezistența celulelor flash: Celulele de memorie flash non-volatile au un număr finit de cicluri de program/ștergere (P/E). Mai simplu spus, de fiecare dată când datele sunt scrise sau șterse de pe un dispozitiv de stocare flash, numărul de cicluri de programe/ștergere scade și sunt utilizate în cele din urmă până la punctul în care memoria flash nu mai este utilizabilă.
- Pentru flash cu celule cu mai multe niveluri (Multi-Level Cell - MLC) - până la 10.000 de cicluri de program/ștergere (P/E) bazate pe procesul de litografie utilizat la momentul scrierii acestui articol. Pentru flash cu celulă cu un singur nivel (Single-Level Cell - SLC) - până la 100.000 de cicluri de program/ștergere (P/E). Pentru celule cu trei niveluri (Triple-level Cell - TLC) - până la 3000 de cicluri de program/ștergere (P/E). Pentru celule cu patru niveluri (Quad-Level Cell - QLC) - până la 1.000 de cicluri de program/ștergere (P/E). Litografia matricei de memorie flash (Flash Memory Die) joacă un rol cheie în rezistența celulelor și scade pe măsură ce dimensiunea celulei devine mai mică.
- Tehnologia memoriei flash: Pentru flash cu celule cu mai multe niveluri (Multi-Level Cell - MLC) sunt folosite mai multe niveluri per celulă, ceea ce va permite stocarea mai multor biți folosind același număr de tranzistori. Tehnologia flash MLC NAND utilizează patru stări posibile per celulă. În ceea ce privește celula cu un singur nivel (Single-Level Cell - SLC), fiecare celulă poate fi stocată în două stări. Pentru celula cu trei niveluri (Triple-level Cell - TLC), biții pot fi stocați în opt stări posibile. Pentru celula cu patru niveluri (Quad-Level Cell - QLC), biții pot fi stocați în șaisprezece stări posibile. Litografia matricei de memorie flash (Flash Memory Die) joacă un rol cheie în rezistența celulelor și scade pe măsură ce dimensiunea celulei devine mai mică.
- Factorul de amplificare a scrierii: Factorul de amplificare a scrierii (Write Amplification Factor sau „WAF”) este o valoare crucială utilizată pentru a evalua eficiența scrierilor de date pe dispozitivele de stocare Flash NAND și este prezentă în toate dispozitivele de stocare flash. Factorul de amplificare a scrierii este raportul dintre cantitatea de date scrise de la gazdă și cantitatea de date scrise pe cipurile de memorie flash. Un WAF ridicat indică o gestionare ineficientă a datelor și poate duce la o performanță redusă, o uzură crescută și o durată de viață mai scurtă a memoriei flash.
- Remapare automată a sectorului cu defecte (Automatic Bad Sector Remapping): Controlerul Kingston Flash blochează automat secțiunile cu celule de memorie proaste („blocuri proaste”) și mută datele în alte secțiuni („blocuri de spațiu”) pentru a evita coruperea datelor. În timpul formătărilor din fabrică (așa cum este descris în Secțiunea 2), blocurile de rezervă sunt puse deoparte pe dispozitivul de stocare flash pentru a remapa în timp sectoarele defecte, prelungind astfel durata de viață utilă și fiabilitatea dispozitivului de stocare flash.
- Conectori de înaltă calitate: Dispozitivele de stocare flash de la Kingston folosesc întotdeauna conectori de împerechere de calitate superioară pentru a asigura o durată lungă de viață și o utilizare fiabilă a dispozitivului de memorie flash.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

- Temperatură de funcționare și umiditate:

SSD: 0 – 70°C, umiditate: 85% RH

Unități flash USB: 0 – 60°C, umiditate: 20% până la 80% RH

SD și Micro SD: -25°C – 85°C, umiditate: 5% până la 95% RH

Cititoare de carduri: 0 – 60°C, umiditate: 95% RH

Pentru specificații detaliate de mediu ale produsului, consultați paginile de produse și fișele de date Kingston pentru mai multe informații.

- Capacitate mare: Dispozitivele de stocare flash pot oferi capacități mari de stocare într-un factor de formă foarte mic. Această flexibilitate le face ideale pentru uzul consumatorilor, cum ar fi filmul digital sau stocarea documentelor, unde portabilitatea și confortul sunt importante.

Vă rugăm să rețineți: O parte din capacitatea afișată este utilizată pentru formatare și alte funcții și nu este disponibilă pentru stocarea de date. Consultați Secțiunea 2 pentru detalii.

- Performanță ridicată: Cardurile flash Ultra High Speed (UHS) de la Kingston și unitățile flash USB DataTraveler Hi-Speed/SuperSpeed sunt mai rapide decât multe produse flash standard și decât multe produse competitive. Inginerii Kingston testează și selectează controlere de înaltă performanță pentru a se asigura că cardurile flash Kingston se numără printre liderii de performanță. Consultați Anexa pentru informații despre performanța USB, Hi-Speed și USB Super Speed. Produsele flash standard Kingston oferă niveluri de performanță moderate pentru aplicații de uz general.
- Consum redus de energie: Spre deosebire de memoria DRAM standard care trebuie pornită constant pentru a-și menține datele, memoria flash este nevolatilă și nu necesită energie pentru a-și menține datele. Consumul redus de energie al memoriei flash are ca rezultat o durată de viață mai lungă a bateriei pentru dispozitivul gazdă.
- Suport plug-and-play: Linia de memorie flash Kingston acceptă plug and play. Cu tehnologia plug-and-play și sisteme de operare compatibile pentru computer, un dispozitiv de stocare flash poate fi introdus într-un computer sau într-un cititor media flash și poate fi recunoscut și accesat rapid de computer.
- Suport pentru schimbarea la cald (Hot-Swapping): Schimbarea la cald (Hot-Swapping) permite conectarea sau deconectarea dispozitivelor de stocare flash la/de la un computer sau cititor compatibil fără a fi nevoie să opriți și să reporniți computerul. Această caracteristică îmbunătățește portabilitatea și confortul dispozitivelor de stocare flash pentru transferul de date, imagini sau muzică între două computere sau dispozitive.

4.0 Tehnologiile flash nevolatile NOR și NAND

Spre deosebire de memoria dinamică cu acces aleatoriu (DRAM), memoria flash este nevolatilă. Memoria nevolatilă păstrează datele chiar și fără a fi pornită. De exemplu, când un computer este oprit, toate datele care se aflau în memoria DRAM a computerului se pierd; totuși, atunci când un dispozitiv de stocare flash este scos dintr-o cameră digitală, toate datele (și imaginile) rămân salvate pe dispozitivul de stocare flash. Capacitatea de a reține date este esențială pentru aplicațiile de memorie flash, cum ar fi filmul digital pentru camere digitale, telefoane mobile, tablete și alte dispozitive transportabile.

Există două tehnologii majore de memorie flash: NOR și NAND. Fiecare tehnologie are puncte forte care o fac ideală pentru diferite tipuri de aplicații, așa cum sunt rezumate în următorul tabel:

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

	Flash NOR	Flash NAND
Acces de mare viteză	Da	Da
Acces la date în modul pagină	Nu	Da
Acces aleatoriu la nivel de octeți	Da	Nu
Utilizări tipice	Memoria dispozitivului de rețea	Stocare industrială

4.1 Memorie flash NOR

NOR, denumită după mapearea specifică a datelor (Not OR), este o tehnologie flash de mare viteză. Memoria flash NOR oferă capabilități de acces aleatoriu de mare viteză, fiind capabilă să citească și să scrie date în anumite locații din memorie fără a fi nevoie să acceseze memoria în mod secvențial. Spre deosebire de flash NAND, flash NOR permite preluarea datelor de dimensiuni mici, chiar și de un singur octet. Flash NOR excelează în aplicațiile în care datele sunt preluate sau scrise aleatoriu. NOR se găsește cel mai adesea încorporată în telefoanele mobile (pentru a stoca sistemul de operare al telefonului) și PDA-uri și este, de asemenea, utilizată în computere pentru a stoca programul BIOS care rulează pentru a oferi funcționalitatea de pornire.

4.2 Memorie flash NAND

Flash NAND a fost inventată după flash NOR și este denumită după tehnologia de mapeare specifică utilizată pentru date (Not AND). Memoria flash NAND citește și scrie la viteză mare, în mod secvențial, gestionând date în blocuri de dimensiuni mici („pagini”). Flash NAND poate prelua sau scrie date ca pagini unice, dar nu poate prelua octeți individuali precum flash NOR.

Memoria flash NAND se găsește în mod obișnuit în hard disk-uri SSD, dispozitive media flash audio și video, decodare TV, camere digitale, telefoane mobile (pentru stocarea datelor) și alte dispozitive în care datele sunt în general scrise sau citite secvențial.

De exemplu, majoritatea camerelor digitale folosesc film digital bazat pe flash NAND, deoarece fotografiile sunt de obicei realizate și stocate secvențial. Flash NAND este, de asemenea, mai eficientă atunci când sunt redade imaginile, deoarece transferă pagini întregi de date foarte rapid. Ca mediu de stocare secvențial, flash NAND este ideal pentru stocarea datelor.

Memoria flash NAND este mai puțin costisitoare decât memoria flash NOR și poate găzdui mai multă capacitate de stocare în aceeași dimensiune a matricei.

Memoria flash care stochează un singur bit per celulă (de exemplu, o valoare de „0” sau „1” per celulă) este cunoscută sub denumirea de flash celulă cu un singur nivel (Single-Level Cell - SLC).

5.0 Tehnologii flash Die-Stacking, 3D NAND și Multi-Level Cell/Multi-Bit Cell

Pentru a crește din punct de vedere economic cantitatea de stocare în biți pe care o poate găzdui un cip de memorie flash, producătorii utilizează tehnologii 3D NAND de stivuire și celule cu mai multe niveluri sau celule cu mai multe biți. Aceste tehnologii au ca rezultat un cip de memorie flash care are capacitatea de a stoca mai multe date într-un singur cip.

5.1 3D NAND și Stivuirea matricelor

Tehnologia flash 3D NAND și stivuirea matricelor (Die-Stacking) reprezintă progrese semnificative în proiectarea memoriei semiconductoare. 3D NAND implică stivuirea straturilor de celule de memorie pe verticală într-un singur cip, oferind capacități mai mari și performanțe îmbunătățite în comparație cu NAND-ul planar tradițional. În timp ce stivuirea matricelor își găsește de obicei mai multe aplicații în afara memoriei flash NAND, aceasta poate fi utilizată în continuare alături de tehnologia 3D NAND, rezultând configurații precum Pachetul cu matrice duble (Double-Die Package - DDP), Pachetul cu matrice cvadruple (Quad-Die Package - QDP), Pachetul cu matrice octuple (Octo-Die Package - ODP) și până la Pachetul cu 16 matrice (16 die package - HDP). Tehnologia de stivuire a matricelor permite o capacitate mai mare în factori de formă mici, cum ar fi o unitate USB sau SSD-uri M.2. Pachete cu matrice duble (Dual-Die) și cu matrice cvadruple (Quad-Die). Aceste configurații combină avantajele ambelor tehnologii, inclusiv capacitatea crescută de stocare, performanța îmbunătățită și eficiența costurilor.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

Pentru a înțelege cum funcționează 3D NAND, să analizăm procesul și componentele implicate:

Memoria flash NAND constă din celule de memorie organizate într-o structură asemănătoare unei grile. Fiecare celulă de memorie poate stoca mai mulți biți de informații folosind mai multe niveluri de tensiune, de obicei 2, 3 sau 4 biți per celulă (MLC, TLC sau, respectiv, QLC).

Structură NAND plană: Inițial, memoria flash NAND a fost construită într-o structură plană, în care celulele de memorie erau aranjate una lângă alta pe un singur strat. Cu toate acestea, pe măsură ce tehnologia a avansat, a devenit dificil să creștem capacitatea de stocare, păstrând în același timp dimensiunea cipului în limite gestionabile. Pentru a depăși limitările structurii NAND plane, producătorii au început să utilizeze tehnici 3D NAND pentru a crește capacitatea de stocare, menținând în același timp un factor de formă mic.

Tehnologia Charge Trap (Capcană de încărcare): Una dintre tehnologiile utilizate în mod obișnuit în 3D NAND este tehnologia Charge Trap. În loc să utilizeze o poartă plutitoare (folosită în NAND plană), tehnologia Charge Trap folosește o structură capcană de încărcare 3D. Această structură permite un control mai bun asupra proprietăților de reținere a încărcăturii celulelor de memorie, rezultând o performanță și fiabilitate îmbunătățite.

Conectivitate verticală: conectat vertical printr-o structură complexă care permite stivuirea mai multor straturi de celule de memorie într-un singur cip flash NAND, în prezent până la 256 de straturi per cip NAND. Fiecare strat conține o grilă de celule de memorie utilizate pentru stocarea datelor. Aceste straturi sunt stivuite unul peste altul pentru a crește capacitatea de stocare.

Circuite periferice: Pe lângă celulele de memorie, dispozitivele flash NAND conțin și circuite periferice, inclusiv controlere, mecanisme de corectare a erorilor și interfețe de transfer de date. Aceste circuite gestionează operațiunile de stocare, asigură integritatea datelor și facilitează comunicarea cu sistemul gazdă.

Utilizând tehnici de suprapunere în straturi și de stivuire a matricelor, producătorii pot obține capacități de stocare mai mari în dispozitivele flash NAND. Numărul de straturi sau de matrice stivuite împreună depinde de tehnologia specifică utilizată și de capacitatea de stocare dorită. Tehnologiile avansate 3D NAND au permis crearea unor unități cu terabytes (TB) de stocare într-un factor de formă mic.

Este important de reținut că 3D NAND este doar un aspect al obținerii unităților de capacitate mare. Capacitatea totală de stocare depinde, de asemenea, de factori precum dimensiunea celulelor de memorie individuale, numărul de biți stocați pe celulă (SLC, MLC, TLC sau QLC) și progresele generale ale procesului de producție.

În general, 3D NAND și stivuirea matricelor oferă soluții de memorie semiconductoare cu capacități mai mari, performanțe mai bune, eficiență a costurilor și flexibilitate, făcându-le componente integrante în tehnologiile moderne de stocare într-un spectru larg de aplicații care răspund cerințelor pentru soluții de stocare bazate pe NAND pentru consumatori și întreprinderi.

5.2 Tehnologii flash pentru celule cu mai multe niveluri (MLC) / celulă cu trei niveluri (TLC)/ celule cu patru niveluri (QLC)

Chipurile de memorie flash NAND și NOR stochează câte o (1) valoare de biți (un „0” sau un „1”) în fiecare celulă. În tehnologia flash cu mai multe niveluri, în fiecare celulă sunt stocate două (2) valori. În tehnologia flash cu trei niveluri, în fiecare celulă sunt stocate trei (3) valori. În tehnologia flash cu patru niveluri, în fiecare celulă sunt stocate patru (4) valori. Kingston încorporează toate tehnologiile menționate în linia sa de carduri Flash, SSD-uri și unități flash USB DataTraveler. În plus, Kingston încorporează noile tehnologii Flash odată ce acestea sunt testate, fiabile și disponibile.

Tehnologia Charge Trap (Capcană de încărcare): Una dintre tehnologiile utilizate în mod obișnuit în 3D NAND este tehnologia Charge Trap. În loc să utilizeze o poartă plutitoare (folosită în NAND plană), tehnologia Charge Trap folosește o structură capcană de încărcare 3D. Această structură permite un control mai bun asupra proprietăților de reținere a încărcăturii celulelor de memorie, rezultând o performanță și fiabilitate îmbunătățite.

Mai mult >>

6.0 Performanța dispozitivului de stocare flash

Performanța dispozitivului de stocare a cardului flash depinde de următorii trei factori:

- Cipurile de memorie flash specifice utilizate: TLC NAND stochează trei biți de date per celulă, în timp ce QLC NAND stochează patru biți per celulă, rezultând o densitate mai mare și un cost mai mic pe gigabyte pentru QLC NAND. Cu toate acestea, această densitate crescută vine în detrimentul rezistenței reduse și al performanței mai lente în comparație cu TLC NAND. TLC NAND oferă de obicei o longevitate mai bună și viteze mai rapide de citire și scriere.
- Controlerul dispozitivului de stocare flash: Dispozitivele de stocare flash de astăzi au un controler de memorie flash încorporat. Acest cip special gestionează interfața cu dispozitivul gazdă și se ocupă de toate citirile de pe și scrierile pe cipurile flash de pe dispozitivul de stocare flash. Dacă controlerul gazdă poate suporta viteze mai mari de transfer de date, utilizarea controlerelor flash optimizate poate duce la economii semnificative de timp la citirea sau scrierea datelor în memoria flash.
- Dispozitivul gazdă la care este conectat dispozitivul de stocare flash: Dacă dispozitivul gazdă (calculator, cameră digitală, telefon mobil etc.) este limitat la anumite viteze de citire și scriere, utilizarea dispozitivelor de stocare flash mai rapide nu va oferi performanțe mai mari. De exemplu, utilizarea unei unități flash USB de 20 Gbps pe un computer care acceptă doar viteze USB de 5 Gbps nu va duce la transferuri mai rapide. În plus, computerele trebuie configurate corespunzător pentru a suporta transferuri mai rapide atât în hardware, cât și în software. În cazul unui PC, placa de sistem va trebui să aibă conectori USB de 20 Gbps încorporați, iar sistemul de operare (de exemplu, Windows) va trebui să aibă, de asemenea, driverele USB adecvate instalate pentru a putea suporta transferuri USB de 20 Gbps.

Pentru detalii despre performanța USB, consultați Anexa A.

Producătorii de produse de memorie flash oferă evaluări Speed Class pentru cardurile flash. Asociația SD a creat o modalitate de a standardiza evaluările de viteză pentru cardurile de memorie. Acestea sunt menite să ajute consumatorii să aleagă cardul de memorie potrivit pentru dispozitivele lor hardware în ceea ce privește viteza. Pentru detalii, consultați kingston.com/en/blog/personal-storage/memory-card-speed-classes.

Kingston lucrează îndeaproape cu producătorii globali de semiconductori și controlere pentru a se asigura că dispozitivele Kingston Flash oferă clienților săi un raport preț/performanță superior. Pentru entuziaști și clienți avansați care solicită cea mai înaltă performanță, Kingston oferă Canvas Go! Linia Plus și React Plus de carduri microSD și SD, unități flash USB DataTraveler de 10 Gbps, 20 Gbps și SSD-uri Fury.

7.0 Liniile de produse flash Kingston

Există mai multe tipuri de dispozitive de stocare flash care sunt oferite de Kingston:

- Unități flash USB (DataTraveler®)
- Unități flash USB criptate (IronKey)
- Carduri digitale securizate (SD, SDHC, SDXC, microSD, microSDHC, microSDXC)
- Unități SSD
- Soluții încorporate (Design In)

7.1 Unități flash USB

Introduse în 2002, unitățile flash USB oferă o combinație incredibilă de capacitate mare de stocare, rate rapide de transfer de date și flexibilitate deosebită, totul la îndemână. Prezentate ca o alternativă pentru o dischetă sau CD, unitățile USB au o capacitate de stocare mult mai mare decât o dischetă standard sau o unitate CD-ROM. De exemplu, Kingston are o unitate flash USB de 2 TB care poate stoca aproximativ 2.900 de CD-uri (CD-uri de 700 MB) de date, 425 de DVD-uri de date (DVD de 4,7 GB) și 40 de discuri Blu-ray duble (50 GB Blu-ray). Unitățile flash USB oferă o metodă ușoară pentru descărcări rapide și transfer de fișiere digitale către și de pe computer sau dispozitiv.

Mai mult >>

Unitățile flash USB încorporează flash NAND și un controler într-o carcasă încapsulată. Unitățile flash USB funcționează cu majoritatea computerelor și dispozitivelor care încorporează interfața Universal Serial Bus (USB), inclusiv majoritatea PC-urilor, tabletelor, televizoarelor și telefoanelor mobile.

Kingston oferă o gamă completă de unități flash USB DataTraveler. Pentru detalii, vă rugăm să vizitați

<https://www.kingston.com/en/usb-flash-drives>.

Pentru detalii despre generațiile USB, vă rugăm să vizitați <https://www.kingston.com/en/usb-flash-drives/usb-30>

7.2 Unități flash USB criptate

Unitățile flash USB au devenit instrumente indispensabile pentru stocarea și transferul de date datorită portabilității și confortului lor. Cu toate acestea, amenințarea tot mai mare a încălcării datelor și a accesului neautorizat necesită măsuri de securitate robuste pentru a proteja informațiile sensibile. Linia de unități flash USB criptate IronKey de la Kingston oferă o soluție fiabilă prin asigurarea confidențialității datelor prin algoritmi de criptare și mecanisme de autentificare.

Algoritmii de criptare simetrică, cum ar fi AES (Advanced Encryption Standard), sunt utilizați pe scară largă în unitățile flash USB criptate de la Kingston. Aceștia folosesc o singură cheie de criptare atât pentru a cripta, cât și pentru a decripta datele. Această abordare oferă o criptare rapidă și eficientă, făcând-o potrivită pentru transferuri de date în timp real.

Kingston folosește criptarea hardware, cunoscută și sub numele de criptare on-the-fly, care utilizează un procesor criptografic dedicat în unitatea flash USB. Această abordare descarcă sarcinile de criptare/decriptare de pe computerul gazdă, oferind securitate și performanță îmbunătățite.

Kingston oferă unități flash USB criptate gestionate la nivel de organizație (Enterprise Managed Encrypted): Gestionarea USB Securizată (Secure USB Management) permite unei organizații să stabilească rapid și ușor un centru de comandă pentru a inventaria, audita și controla dispozitivele de stocare USB securizate utilizate în sistemele de operare Windows/Mac.

Caracteristicile includ:

- Resetare parolă de la distanță
- Politică privind parolele
- Auditarea dispozitivului
- Managementul stării dispozitivului
- Geolocalizare și Geofencing

(Suportul Linux este limitat la comenzile de bază Blocare/Deblocare, iar capacitatea de gestionare completă nu este disponibilă pentru sistemele Linux),

Importanța unităților flash USB criptate:

Protejarea datelor: Unitățile flash USB criptate protejează datele sensibile împotriva accesului neautorizat, asigurând confidențialitatea și prevenind încălcarea datelor. În caz de pierdere sau furt, datele criptate rămân inaccesibile fără cheia de criptare, atenuând riscul scurgerii de date.

Conformitate: În industriile reglementate, cum ar fi asistență medicală, finanțe și guvern, unitățile flash USB criptate sunt adesea obligatorii pentru a respecta reglementările privind protecția datelor. Un standard crucial în acest sens este reprezentat de Standardele Federale de Procesare a Informației (FIPS) emise de Institutul Național de Standarde și Tehnologie (NIST). Conformitatea FIPS asigură că algoritmii de criptare și mecanismele de securitate utilizate în unitățile flash USB îndeplinesc cerințele stricte stabilite de agențiile guvernamentale.

Conformitate: În industriile reglementate, cum ar fi asistență medicală, finanțe și guvern, unitățile flash USB criptate sunt adesea obligatorii pentru a respecta reglementările privind protecția datelor. Un standard crucial în acest sens este reprezentat de Standardele Federale de Procesare a Informației (FIPS) emise de Institutul Național de Standarde și Tehnologie (NIST). Conformitatea FIPS asigură că algoritmii de criptare și mecanismele de securitate utilizate în unitățile flash USB îndeplinesc cerințele stricte stabilite de agențiile guvernamentale.

Mai mult >>

7.2.1 Unitate USB criptată hardware independentă de SO

Kingston IronKey™ Keypad 200 este o unitate USB criptată hardware excepțională, care oferă acces PIN convenabil prin tastatura sa alfanumerică. Funcționează independent de orice sistem de operare, asigurând compatibilitatea pe diverse platforme.

KP200 dispune de criptare avansată XTS-AES pe 256 de biți, care stabilește un standard ridicat pentru securitatea datelor. Este în curs de atribuire certificarea FIPS 140-3 nivel 3, oferind protecție de nivel militar și depășind așteptările în ceea ce privește protecția datelor. Pentru a spori și mai mult măsurile de securitate, circuitele unității sunt protejate de un strat epoxidic special, ceea ce face practic imposibilă falsificarea sau îndepărtarea componentelor fără a provoca daune ireversibile. Acest design ce nu poate fi falsificat permite proprietarilor să detecteze orice încercare de acces neautorizat. În plus, unitatea încorporează măsuri de protecție împotriva atacurilor cu parole Brute Force și a exploatărilor BadUSB prin utilizarea firmware-ului semnat digital.

Tastatura alfanumerică a KP200 nu este doar ușor de utilizat, ci și proiectată cu atenție pentru a asigura confidențialitatea. Tastele sunt acoperite cu un strat de polimer care le protejează de uzură și ascunde în același timp maniera de utilizare a tastelor prin analiza amprentelor.

Una dintre caracteristicile remarcabile ale KP200 este bateria reîncărcabilă încorporată, care permite utilizatorilor să deblocheze unitatea fără a se baza pe niciun software. Această putere a bateriei permite, de asemenea, o conexiune ușoară la orice dispozitiv care acceptă un dispozitiv de stocare în masă USB tip A sau USB tip C, oferind o flexibilitate de neegalat pe diferite platforme și sisteme de operare.

Pentru mai multe informații despre Kingston IronKey™ Keypad 200, vă rugăm să vizitați: [Unitate flash USB criptată Kingston IronKey Keypad 200 - Kingston Technology](#)

SSD extern Kingston IronKey™ Vault Privacy 80 este primul SSD extern inovator, independent de SO, criptat prin hardware, cu ecran tactil pentru protecția datelor. VP80ES protejează împotriva atacurilor Brute Force și BadUSB cu firmware semnat digital. Protecția împotriva atacurilor de tip Brute Force șterge unitatea dacă parolele de administrator și utilizator sunt introduse incorect de 15 ori la rând în mod implicit. Unitatea este certificată FIPS 197 cu criptare XTS-AES pe 256 de biți folosind un microprocesor securizat certificat Common Criteria EAL5+ (CC EAL5+) și este compatibil cu TAA.

La fel de simplu precum deblocarea unui smartphone sau ca transferurile de fișiere prin glisare și fixare, VP80ES este conceput pentru protecția datelor, fiind în același timp ușor de utilizat. Dispunând de un ecran tactil color intuitiv și opțiuni cu mai multe parole (administrator și utilizator) cu PIN numeric sau moduri de parolă, Vault Privacy 80ES este superior utilizării internetului și serviciilor cloud în ceea ce privește protecția datelor.

Indiferent dacă este vorba despre informații importante despre companie, documente ale clienților sau imagini și videoclipuri de înaltă rezoluție, unitatea este ideală pentru companiile mici și mijlocii (IMM) și pentru creatorii de conținut. Aceasta este livrată împreună cu două cabluri adaptoare USB 3.2 Gen 1, USB Type-C® la Type-A și Type-C la Type-C, pentru a asigura o conexiune ușoară la computere și la alte dispozitive. De asemenea, VP80ES este partenerul ideal pentru momentele în care aveți nevoie de conținut și date securizate pe teren sau în deplasare, oferind productivitate și confort portabil, toate acestea la îndemână dvs.

Pentru mai multe informații despre SSD-ul extern Kingston IronKey™ Vault Privacy 80, vă rugăm să vizitați: [SSD extern criptat Kingston IronKey Vault Privacy 80](#)

7.2.2 Standarde de conformitate FIPS

FIPS sunt standarde și linii directoare pentru sistemele informatice federale care sunt dezvoltate de Institutul Național de Standarde și Tehnologie (NIST) în conformitate cu Legea Federală de Management al Securității Informației (FISMA) și aprobate de Secretarul pentru Comerț. Aceste standarde și linii directoare sunt dezvoltate atunci când nu există standarde sau soluții acceptabile din industrie pentru o anumită cerință guvernamentală. Deși FIPS sunt dezvoltate pentru a fi utilizate de guvernul federal, mulți actori din sectorul privat folosesc în mod voluntar aceste standarde. ("Întrebări frecvente privind conformitatea: Standarde federale de procesare a informațiilor (FIPS) | NIST", 2021)

FIPS 140-3, succesorul FIPS 140-2, introduce progrese semnificative în standardele de securitate pentru a gestiona amenințările și vulnerabilitățile criptografice în evoluție:

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

Modernizarea practicilor de securitate: FIPS 140-3 reflectă o înțelegere contemporană a practicilor de securitate. Acesta ia în considerare peisajul în continuă schimbare al amenințărilor cibernetice și încorporează lecțiile învățate din încălcările de securitate care au avut loc de la publicarea FIPS 140-2 în 2001.

Rigoare crescută în testare: FIPS 140-3 impune procese de testare și evaluare mai riguroase pentru modulele criptografice. Acest control sporit include testarea cuprinzătoare privind penetrarea, analiza vulnerabilităților și o examinare mai detaliată a potențialelor puncte slabe, asigurându-se că modulele sunt rezistente împotriva atacurilor sofisticate.

Cerințe algoritmice mai puternice: Standardul ridică ștacheta în ceea ce privește algoritmi criptografici. Încurajează utilizarea unor algoritmi mai noi și mai siguri, reflectând progresele în cercetarea criptografică. Acest lucru asigură că modulele criptografice sunt rezistente la atacurile criptografice contemporane, care pot exploata vulnerabilitățile algoritmilor mai vechi.

Considerații privind securitatea fizică îmbunătățită: FIPS 140-3 acordă o atenție sporită cerințelor de securitate fizică. Aceasta implică măsuri de protecție împotriva falsificării, cum ar fi mecanisme îmbunătățite de evidență a falsificării și protecții mai puternice împotriva atacurilor fizice pentru a preveni accesul neautorizat la cheile criptografice sau la datele sensibile.

Management îmbunătățit al parolelor: Standardul pune un accent mai mare pe practicile sigure de management al parolelor. Acesta prezintă linii directoare mai stricte pentru generarea, stocarea și manipularea parolelor, reducând riscul accesului neautorizat sau al compromiterii parolelor.

Adaptarea la tehnologiile emergente: FIPS 140-3 recunoaște integrarea tot mai mare a modulelor criptografice în tehnologiile moderne, inclusiv cloud computing, dispozitive IoT și aplicații mobile. Acesta oferă îndrumări cu privire la modul în care aceste module ar trebui să fie utilizate în siguranță în aceste contexte emergente.

Compatibilitate și tranziție: În timp ce FIPS 140-3 urmărește îmbunătățiri solide de securitate, abordează și nevoia de tranziție de la FIPS 140-2. Aceasta include îndrumări pentru organizațiile care utilizează în prezent module compatibile cu FIPS 140-2, asigurându-se că pot migra la FIPS 140-3, menținând în același timp securitatea.

În esență, FIPS 140-3 este proiectat să întărească poziția de securitate a modulelor criptografice prin adoptarea unei abordări de perspectivă care ia în considerare peisajul amenințărilor în evoluție și încorporează cele mai bune practici de securitate contemporane. Aceste îmbunătățiri urmăresc să se asigure că modulele criptografice oferă cel mai înalt nivel de securitate împotriva amenințărilor actuale și viitoare.

FIPS 140-2 este un standard care specifică cerințele de securitate pentru modulele criptografice. Acesta definește patru niveluri de securitate (de la nivelul 1 la nivelul 4) pe baza cerințelor de securitate în creștere. Iată cerințele cheie și procedurile de testare pentru conformitatea FIPS 140-2:

Specificații privind modulul criptografic: Modulul criptografic trebuie să aibă un document de specificații detaliat care prezintă caracteristicile de securitate, algoritmi criptografici, managementul parolelor, mecanismele de autentificare și măsurile de securitate fizică.

Validarea algoritmului criptografic: Algoritmi criptografici utilizați în modul, cum ar fi AES (Advanced Encryption Standard), trebuie să fie validați conform standardelor aprobate de FIPS. Această validare asigură că algoritmi îndeplinesc criteriile de securitate necesare.

Managementul parolelor: Modulul trebuie să ofere mecanisme sigure de generare, stocare și manipulare a parolelor. Ar trebui să protejeze confidențialitatea și integritatea parolelor criptografice pe tot parcursul ciclului lor de viață. Procedurile de gestionare a parolelor trebuie să fie robuste și rezistente la atacuri.

Siguranță fizică: Modulul ar trebui să aibă mecanisme de securitate fizică pentru a-l proteja împotriva falsificării și accesului neautorizat. Acestea includ caracteristici cum ar fi acoperiri care să facă evidentă tentativa de falsificare, mecanisme de detectare a intruziunilor și designuri de carcase sigure.

Mediu operațional: Modulul trebuie să specifice mediul de funcționare prevăzut, inclusiv cerințele de temperatură, umiditate și putere. De asemenea, ar trebui să abordeze riscurile potențiale asociate mediului.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

Autotestări: Modulul ar trebui să efectueze autotestări pentru a-și verifica integritatea și funcționalitatea. Aceste teste ar trebui să detecteze și să raporteze eventualele vulnerabilități de securitate sau defecțiuni.

Asigurarea designului: Proiectarea și implementarea modulului ar trebui să urmeze cele mai bune practici pentru a minimiza vulnerabilitățile de securitate. Designul ar trebui să fie supus unei examinări și testări amănunțite pentru a se asigura că îndeplinește cerințele de securitate necesare.

Documentație: Modulul trebuie să aibă o documentație detaliată care să includă ghiduri de utilizare, instrucțiuni de instalare și politici de securitate. Documentația trebuie să ofere instrucțiuni clare despre cum să utilizați modulul în siguranță.

FIPS 197 specifică Advanced Encryption Standard (AES), un algoritm de criptare simetrică. Conformitatea cu FIPS 197 asigură că implementarea AES îndeplinește standardele de securitate necesare. Iată cerințele principale și procedurile de testare pentru conformitatea cu FIPS 197:

Lungimi parole: AES trebuie să accepte lungimi de parole de 128, 192 și 256 de biți pentru a oferi niveluri diferite de putere de criptare.

Criptare și decriptare: Implementarea AES ar trebui să crijteze și să decripteze corect datele utilizând lungimile de parole și algoritmul specificat.

Programare parole: Algoritmul de programare a parolelor ar trebui să genereze parolele adecvate necesare pentru fiecare rundă de criptare și decriptare cu acuratețe.

Cifrul invers: Cifrul invers ar trebui să decripteze corect textul cifrat pentru a recupera textul simplu original.

Analiza de securitate: Implementarea AES ar trebui să fie supusă unei analize riguroase de securitate pentru a asigura rezistența împotriva atacurilor criptografice cunoscute. Această analiză include examinarea proprietăților matematice ale algoritmului, sensibilitatea parolei și rezistența la criptoanaliza diferențială și liniară.

7.3 Carduri digitale securizate (SD, SDHC, SDXC, microSD, microSDHC, microSDXC)

Secure Digital, introdus la sfârșitul anului 2001, este un derivat din a doua generație a standardului MultiMediaCard (MMC). Cardurile SD (Secure Digital) și microSD au revoluționat industria de stocare, oferind soluții compacte și de mare capacitate pentru diverse dispozitive electronice. Asociația Cardurilor SD, din care Kingston face parte în calitate de membru executiv, stabilește standardul pentru cardurile Secure Digital. Kingston oferă o gamă de carduri compusă din Canvas Select Plus, de nivel de bază, Canvas Go! Plus, de nivel mediu, și Canvas React Plus, cu cele mai bune performanțe. Aceste carduri sunt acoperite de garanția pentru toată durata de viață Kingston. Secure Digital High Capacity (SDHC), începând de la 4 GB, și Secure Digital Extended Capacity (SDXC), începând de la 64 GB, oferă un volum mai mare de stocare a datelor și performanță de înregistrare optimizată cu suport pentru formatele de fișiere FAT/FAT32/exFAT. În plus, cardurile Kingston SDHC și SDXC folosesc clase de viteză cunoscute sub numele de Clasa 10, Clasa de viteză UHS 1 și 3 și Clasa de viteză video 10, 30, 60 și 90 care oferă o rată minimă de transfer de date pentru performanțe optime cu dispozitivele SDHC și SDXC. Deși au dimensiuni identice cu cardul SD original, noile carduri SDHC și SDXC sunt proiectate diferit și sunt recunoscute doar de dispozitivele gazdă SDHC sau SDXC. Pentru a asigura compatibilitatea, căutați sigla SDHC și SDXC pe carduri și dispozitivele gazdă (aparate foto, camere video etc.).

microSD (SDC) sunt factorul de formă a platformei mobile ale cardului SD pentru utilizare în telefoane mobile și alte dispozitive portabile. microSD sunt o fracțiune din dimensiunea unui card SD standard și, atunci când sunt utilizate cu adaptorul furnizat, pot fi utilizate în sloturile standard pentru dispozitive SD (de exemplu, în cititoarele media flash).

Cardurile microSDHC și microSDXC oferă spațiu de stocare mai mare pentru mai multă muzică, mai multe videoclipuri, mai multe imagini, mai multe jocuri - mai mult din toate pentru lumea mobilă de astăzi. În plus, cardurile microSDHC și microSDXC Kingston folosesc clase de viteză cunoscute sub numele de Clasa 10, Clasa de viteză UHS 1 și 3 și Clasa de viteză video 10, 30 și 90 care oferă o rată minimă de transfer de date pentru performanțe optime cu dispozitivele microSDHC/microSDXC. Cardurile microSDHC și microSDXC permit utilizatorilor să maximizeze spațiul de stocare pentru dispozitivele mobile revoluționare de astăzi.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

INTERFAȚĂ	TENSIUNE	CONTOR-IZARE PIN	DIMENSIUNE ÎN MM
Secure Digital/SDHC/SDXC (non-UHS și UHS-I)	2,7 – 3,3 V	9	32 x 24 x 2,1
Secure Digital/SDHC/SDXC (UHS-II)	2,7 – 3,3 V	17	32 x 24 x 2,1
microSD / microSDHC microSDXC	2,7 – 3,3 V	8	15 x 11 x 1

7.4 Carduri Endurance și Industrial Secure Digital (SD)

Pentru utilizatorii care doresc rate ridicate de rezistență și de reținere a datelor, care doresc să se asigure că cardurile lor de memorie pot fi folosite mult timp, Kingston oferă o soluție prin Endurance microSD, Industrial microSD și carduri SD de dimensiune completă care promit rezistență sporită, fiabilitate și sunt acoperite de o garanție de 3 ani și suport tehnic gratuit.

Gama de carduri microSD Kingston Endurance include modele cu o capacitate de 32 GB, 64 GB, 128 GB și 256 GB. Gama de carduri Kingston Industrial include modele cu o capacitate de 8 GB, 16 GB, 32 GB și 64 GB. Cardurile Kingston Endurance și Industrial sunt concepute special pentru a oferi durabilitate și fiabilitate extinse în scenarii cu intensitate mare de scriere. Aceste carduri sunt proiectate cu tehnologie avansată de memorie flash și algoritmi sofisticată de uniformizare a uzurii pentru a le îmbunătăți capacitățile de rezistență. Cardurile microSD Endurance oferă de obicei cicluri de program/ștergere (P/E) semnificativ mai mari în comparație cu cardurile microSD standard, asigurând o durată de viață prelungită și o performanță constantă.

În ceea ce privește specificațiile privind rezistența, aceste carduri se laudă cu un număr impresionant de cicluri P/E. De exemplu, cardurile microSD Kingston Endurance oferă evaluări de până la 3.000 de cicluri P/E sau evaluări de până la 30.000 de cicluri P/E în cazul Industrial. Această rezistență excepțională le permite să reziste la operațiuni intensive de scriere a datelor, făcându-le ideale pentru aplicațiile care implică înregistrarea continuă a datelor, sisteme de supraveghere, camere de bord sau alte scenarii în care au loc operațiuni de scriere frecvente și susținute.

Mai mult, cardurile de Endurance și Industrial au mecanisme avansate de corectare a erorilor și tehnologii de reținere a datelor, asigurând integritatea datelor și fiabilitatea pe termen lung. Acestea încorporează, de asemenea, mecanisme bazate pe firmware de protecție la întreruperea alimentării cu energie, pentru a proteja împotriva întreruperilor neașteptate de alimentare, reducând riscul coruperii datelor în timpul operațiunilor de scriere.

În ceea ce privește performanța, cardurile microSD Endurance de la Kingston oferă viteze de citire de până la 95 MB/s și scriere de 45 MB/s. Cardurile Kingston Industrial oferă o viteză de scriere susținută de cel puțin 30 MB/s. Acest lucru permite operațiuni eficiente de citire și scriere a datelor, facilitând accesul rapid la informațiile stocate.

Cardurile microSD și SD Industrial de la Kingston oferă evaluări de temperatură de lucru de nivel industrial, care sunt special concepute pentru a funcționa fiabil în medii cu temperaturi extreme și să le facă potrivite pentru aplicații industriale solicitante. Aceste carduri sunt construite cu componente robuste și tehnologii avansate pentru a asigura durabilitate, integritatea datelor și performanță constantă chiar și în condiții dure. Caracteristica cheie a cardurilor microSD și SD Industrial de la Kingston este capacitatea lor de a funcționa într-o gamă largă de temperatură. Aceste carduri sunt concepute pentru a rezista la variații extreme de temperatură, cuprinse între -40°C și 85°C. Acest lucru le permite să funcționeze fără probleme în medii cu căldură extremă, frig sau fluctuații rapide de temperatură, cum ar fi sistemele de automatizare industrială, supravegherea în aer liber, aplicații aerospațiale sau sisteme auto.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

În general, cardurile Endurance și cele Industrial combină niveluri de rezistență excepționale, caracteristici robuste de protecție a datelor și performanță fiabilă pentru a satisface cerințele aplicațiilor de scriere intensivă, oferind utilizatorilor o soluție de stocare durabilă și de încredere pentru nevoile lor critice de date.

7.5 Unități SSD

O unitate solid-state (SSD) este un dispozitiv de stocare a datelor care utilizează memoria solid-state pentru a stoca date cu intenția de a oferi acces în același mod ca un hard disk (HDD) tradițional. Începând cu 2023, majoritatea SSD-urilor folosesc memorie flash nevolatilă, bazată pe NAND, pentru a stoca datele, și nu conține părți mobile. În comparație cu HDD-urile, SSD-urile sunt de obicei mai puțin sensibile la șocuri fizice, sunt silențioase, au timpi de acces și latență mai mici și oferă performanțe mult mai mari.

Kingston oferă o gamă largă de unități SSD în diverși factori de formă, pentru a se potrivi nevoilor profesioniștilor de afaceri, consumatorilor, integratorilor de sisteme și entuziaștilor. SSD-urile din clasa business de la Kingston sunt unele dintre cele mai rapide din industrie și au o garanție mai extinsă. SSD-urile oferite de Kingston clienților săi asigură un echilibru bun între preț și performanță, în timp ce pasionații se vor bucura de performanța ultra-rapidă și de stilul SSD-urilor FURY de la Kingston.

Flash și SSD-uri:

Există diferite tipuri de memorie flash utilizate în SSD-uri. Celulă cu un singur nivel (SLC), Celulă cu mai multe niveluri (MLC), Celulă cu trei niveluri (TLC) și Celulă cu patru niveluri (QLC). Aceste tipuri de memorie flash oferă caracteristici diferite de performanță și rezistență. Datorită costului ridicat al memoriei flash SLC și MLC, TLC și QLC sunt cele mai frecvente memorii flash utilizate în SSD-urile construite pentru computerele notebook și desktop bazate pe client. SSD-urile care sunt proiectate pentru servere vor folosi combinații specifice NAND și controler pentru a îndeplini cerințele de stocare pentru Data Center (DC) și Enterprise, în plus firmware-ul controlerului fiind optimizat pentru sarcinile de lucru DC/Enterprise. SSD-urile DC/Enterprise oferă o rezistență mai mare și sunt mai potrivite pentru sarcinile de lucru cu servere de vârf de gamă.

Rezistența SSD: Rezistența SSD se bazează pe cât de mult se poate scrie pe SSD și este clasificată în mod obișnuit în termeni de Total Bytes Written (TBW) (Total octeți scriși). Aceasta este cantitatea totală de date la care vă puteți aștepta să fie scrisă pe unitate de-a lungul pe duratei de viață utile. Rezistența memoriei flash este redusă în primul rând de micșorările matricei în NAND și de ceea ce este numit „Write Amplification Factor” sau WAF. WAF este diferența dintre datele scrise de la gazdă și cantitatea totală de date scrise în NAND per operațiune de scriere. Dispozitivele de memorie flash precum SSD-urile scriu în pagini. Pentru a scrie pe o pagină care conține deja unele date necesită ca datele bune din pagină să fie combinate cu datele noi și rescrise în flash. De exemplu, dacă 2 GB de date sunt scrise pe SSD, datele reale scrise pe flash pot fi de 4 GB. În acest caz, WAF este (2).

Controlere de stocare SSD (SATA): SSD-urile folosesc controlere flash sofisticate pentru a comunica între controlerul Serial ATA al gazdei și cipurile flash de pe SSD. Acest cip special gestionează toate citirile și scrierile de pe/în memoria flash de pe SSD. Controlerul SSD gestionează, de asemenea, alte funcții importante, cum ar fi uniformizarea uzurii și colectarea gunoierii, pentru a prelungi durata de viață a unității și pentru a ajuta la menținerea nivelurilor de performanță constante pe toată durata de viață a unității.

Interfața Serial ATA (SATA) a gazdei: SSD-urile SATA Kingston acceptă conexiunea interfeței SATA a gazdei, care permite SSD-urilor Kingston să se conecteze la majoritatea notebook-urilor, computerelor desktop și computerelor-server obișnuite construite în ultimul deceniu. SSD-urile SATA Kingston sunt compatibile cu majoritatea controlerelor gazdă SATA ediția 2, 3Gbps și SATA ediția 3, 6Gbps. Majoritatea controlerelor gazdă SATA asigură compatibilitate inversă, totuși, dacă un controler de gazdă SATA este limitat la viteze specifice de citire și scriere, utilizarea unui SSD mai rapid nu va duce la transferuri de date mai rapide. De exemplu, dacă un SSD SATA ediția 3 este atașat la un controler gazdă SATA ediția 2, transferurile de date vor fi la fel de rapide ca și controlerul gazdă.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

INTERFAȚĂ	Viteză	TENSIUNE	CONTORIZARE PIN	DIMENSIUNE ÎN MM
SATA Rev. 2	3 Gbps	5 volți	SATA 22 Pin	69,85 x 100 x 9,5/7
SATA Rev. 3	6 Gbps	5 volți	SATA 22 Pin	69,85 x 100 x 7
Generație	Viteză x4	Tensiune	Factor de formă SSD	Contorizare pin (M.2 2280 M-key)
PCIe 3.0	4 GB/s	3,3 V	M.2 2280	75
PCIe 4.0	8 GB/s	1,8 V / 3,3 V	M.2 2280	75
PCIe 4.0	16 GB/s	1,8 V / 3,3 V	M.2 2280	75

Protocolul NVMe (Memorie Nevolatilă Express): Protocolul NVMe este conceput special pentru ca SSD-urile să profite de interfața PCIe de mare viteză. Oferă o modalitate eficientă și simplificată de accesare și gestionare a SSD-urilor. Utilizează paralelismul și latența scăzută a PCIe pentru a oferi viteze de citire și scriere semnificativ mai rapide, reducând accesul la date și timpii de transfer. NVMe permite transferuri simultane de date către și de la mai multe SSD-uri. Această scalabilitate este deosebit de benefică în mediile de întreprindere sau sistemele care necesită stocare de mare viteză, cum ar fi serverele sau stațiile de lucru de înaltă performanță. NVMe reduce semnificativ latența de intrare/ieșire (I/O) în comparație cu SSD-urile bazate pe SATA. Această reducere a latenței sporește capacitatea de răspuns a sistemului și îmbunătățește performanța generală, în special în sarcinile care implică acces intens la date.

7.6 Unități SSD mSATA (MO300) și semi-subțiri (MO297)

Kingston oferă integratori și constructori de sisteme cu un factor de formă mic mSATA și SSD-uri SATA semi-subțiri pentru aplicații comerciale.

MO-300 – mSATA sau Mini-SATA, a fost anunțat de Organizația Internațională Serial ATA în septembrie 2009. Aplicațiile includ netbook-uri, ultrabook-uri și alte dispozitive care necesită o unitate SSD mai mică. Conectorul este similar în aspect cu o interfață PCI Express Mini Card și este compatibil electric, totuși semnalele de date trebuie să meargă la controlerul gazdă SATA în loc de controlerul gazdă PCI-express. Nu toate conexiunile mini PCIe acceptă SATA, prin urmare consultați furnizorul de sistem pentru mai multe detalii.

MO-297 – Slim SATA, este o unitate SSD cu un factor de formă special creat, care oferă performanțe excelente într-un factor de formă standard fără carcasă – și mai puțin de jumătate din dimensiunea unui SSD de 2,5 inci. Slim SATA utilizează o unitate SATA standard și o conexiune de alimentare specifică SSD de 2,5 inci, ceea ce o face compatibilă cu o mare varietate de sisteme gazdă. Slim SATA este un factor de formă JEDEC standard în industrie (MO-297) și oferă (4) locații de fixare pentru a securiza unitatea pe sistem.

M.2 – M.2 este un factor de formă de stocare de ultimă generație conceput pentru soluții ultracompacte bazate pe SATA și PCIe. M.2 este dezvoltat de PCI-SIG și are diferite tipuri de chei, determinând compatibilitatea și funcționalitatea acestora cu sloturile M.2. Cheia B este pentru SSD-uri PCIe x2/SATA, Cheia M pentru SSD-uri PCIe x4 și Cheia B+M pentru suport versatil pentru ambele tipuri. Potrivit tipul de cheie al SSD-ului dvs. M.2 cu slotul sistemului pentru o compatibilitate adecvată în timpul instalării. Modulele M.2 sunt dreptunghiulare și oferă mai multe lățimi și lungimi; cu toate acestea, modulul M.2 disponibil comercial are o lățime de 22 mm, cu lungimi diferite, de 30, 42, 60, 80 și 110 mm.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

INTERFAȚĂ	INTERFAȚĂ	TENSI-UNE	CONTOR-IZARE PIN	DIMENSI-UNE ÎN MM
MO-300	SATA	3,3 volți	PCIe Mini Card 52 Pin	50,8 x 30
MO-297	SATA	5 volți	SATA 22 Pin	54 x 39
M.2	PCI Express	3,3 volți	PCIe M.2 75 Pins	22 x 30, 42, 60, 80, 110

Kingston lucrează îndeaproape cu producătorii globali de semiconductori și controlere pentru a se asigura că SSD-urile Kingston oferă clienților săi un raport preț/performanță superior.

7.7 Soluții integrate (Embedded) și proiectate (Design-In)

Kingston® oferă clienților din întreaga lume o varietate de produse de stocare și memorie încorporate, inclusiv componente eMMC și DRAM. Echipele de inginerie și dezvoltare ajută la construirea, conectarea și crearea de soluții end-to-end. Aceste produse de stocare și memorie sunt soluții de stocare perfecte pentru aplicații mobile/încorporate și proiectanți de sisteme. Produse disponibile:

eMMC: este un sistem de memorie încorporat, nevolatil, compus atât din memorie flash, cât și dintr-un controler de memorie flash, care simplifică designul interfeței aplicației și eliberează procesorul gazdă de gestionarea memoriei flash de nivel scăzut.

eMCP: eMCP integrează cardul MultiMedia încorporat (e-MMC) de stocare și DRAM Low-Power Double Data Rate (LPDDR) într-un pachet Multi-Chip (MCP) cu o amprență mică.

ePoP: furnizează o componentă standard JEDEC extrem de integrată care combină stocarea cu carduri multimedia încorporate (e-MMC) și DRAM cu viteză de date dublă de putere redusă (LPDDR) într-o soluție Package-on-Package (PoP).

Universal Flash Storage: Stocarea flash universală (Universal Flash Storage - UFS) este o soluție de stocare ideală pentru aplicațiile care necesită performanță ridicată și putere redusă într-un singur pachet integrat.

SSD Design-In: Unități SSD proiectate (Design-In) SATA și NVMe create special pentru proiectanții și constructorii de sisteme. SSD-urile Design-In includ controlere avansate care efectuează automat uniformizarea uzurii, colectarea gunoiului și alte funcții de gestionare flash NAND.

Pentru informații suplimentare despre produsele Kingston Embedded și Design-In, vă rugăm să vizitați: [Soluții flash Embedded și DRAM pentru mobil, IoT - Kingston Technology](#)

8.0 Cititoare media flash Kingston

Cititoarele media flash permit dispozitivelor de stocare flash să fie utilizate ca medii de stocare portabilă pentru computere, precum și pentru încărcarea sau descărcarea de imagini, muzică și alte date fără a necesita dispozitivul gazdă original (cum ar fi o cameră digitală) și fără niciun consum suplimentar a bateriei sale.

Cititoarele media flash pot permite transferul de date la viteze mai mari decât le poate suporta un dispozitiv gazdă; de exemplu, un cititor USB va fi mult mai rapid decât un dispozitiv gazdă (cum ar fi o cameră digitală) care folosește o interfață serială. Dacă un dispozitiv gazdă nu acceptă transferuri de mare viteză, cititorul mai rapid va reduce semnificativ timpul de transfer de date.

Kingston oferă cititoare media flash pentru atașarea comodă a dispozitivelor de stocare flash la computere personale sau notebook-uri.

Pentru media Flash, Kingston oferă un cititor media USB de 5 Gbps pentru transferuri de date de mare viteză, care este de până la 10 ori mai rapid decât cititoarele media USB 2.0. Kingston oferă, de asemenea, cititoare portabile convenabile – MobileLite Plus SD și MobileLite Plus microSD Reader pentru transferuri de date de înaltă performanță către sisteme care acceptă Hi-Speed USB 2.0 și USB 5Gbps.

Mai mult >>

9.0 Îngrijirea memoriei dvs. flash

Cardurile de memorie flash Kingston®, unitățile flash USB DataTraveler® și unitățile flash USB criptate IronKey oferă stocare convenabilă și ușor de transportat pentru imagini, muzică, video și alte fișiere de date importante.

Pentru a minimiza pierderea de date și pentru a asigura cele mai bune rezultate de pe dispozitivul dvs. de stocare flash Kingston, urmați aceste recomandări simple:

1. Înlocuiți sau reîncărcați bateriile dispozitivului gazdă după ce ați primit un avertisment de baterie descărcată.

Descărcarea bateriei este una dintre cele mai frecvente probleme care provoacă pierderea de imagini sau alte date de pe dispozitivele de stocare flash. Dacă o baterie din dispozitivul gazdă se descarcă în timpul unei operații de scriere pe dispozitivul de stocare flash, nu numai că fișierul care este scris poate deveni corupt, dar și întregul dispozitiv poate fi deteriorat. De exemplu, dacă actualizarea fișierului director al Tabelului de alocare a fișierelor (File Allocation Table - FAT) este incompletă și fișierul FAT este corupt, este posibil ca unele sau toate fișierele de pe dispozitivul de stocare flash să nu mai fie accesibile. Asigurați-vă că păstrați dispozitive precum camere video și reportofoane complet încărcate.

Cu toate acestea, este posibil să reparați dispozitivul de stocare flash utilizând un software de recuperare a discului disponibil în comerț. Chiar și cu aceste programe de recuperare, unele date sau fișiere de pe dispozitivul de stocare flash pot fi pierdute, dar restul pot fi recuperate.

Pentru a evita aceste probleme, asigurați-vă că aveți o baterie de rezervă, dacă este posibil, sau opriți utilizarea unui dispozitiv atunci când bateria este foarte scăzută.

2. Extrageți corect dispozitivul de stocare flash din dispozitivul gazdă.

Pe computere, este important să opriți conexiunea USB a unui DataTraveler sau a unui cititor de carduri din sistemul de operare. Pentru a opri o unitate USB în Windows 10/11, utilizați pictograma „Eliminați hardware în siguranță” (“Safely Remove Hardware”) din bara de sistem. Pentru a opri o unitate USB în MacOS, trageți pictograma USB de pe desktop în coș sau faceți clic pe butonul Eject din lista de volume instalate. Calculatoarele adesea „memorează cache” datele în memorie și pot întârzia scrierea pe unitățile flash USB. Ca regulă generală, așteptați cel puțin două minute după ce ați terminat de scris date pe o unitate DataTraveler. Pe modele precum XS2000, XS1000, DTMax și seria de unități IronKey există un LED care clipește când unitatea este în uz.

Majoritatea camerelor digitale vor arăta o lumină intermitentă în timpul operațiunilor de scriere flash, așa că este important să așteptați până când toate operațiunile sunt finalizate.

Pe computere, este important să opriți conexiunea USB a unui DataTraveler din Windows (în Windows XP, utilizați pictograma „Eliminați hardware în siguranță” (“Safely Remove Hardware”) din bara de sistem). Pentru unitățile DataTraveler Elite, puteți utiliza butonul Eject al MyTraveler. Calculatoarele adesea „memorează cache” datele în memorie și pot întârzia scrierea pe unitățile flash USB. Ca regulă generală, așteptați cel puțin două minute după ce ați terminat de scris date pe o unitate DataTraveler.

3. Depozitați corect cardurile flash în carcasele lor de plastic și închideți capacul unităților DataTraveler.

Cardurile de memorie flash Kingston, unitățile DataTraveler și unitățile flash USB criptate IronKey sunt proiectate pentru a rezista la niveluri ridicate de descărcări electrostatice. Cu toate acestea, nivelurile extreme de descărcări electrostatice pot provoca daune.

În plus, electricitatea statică poate deteriora și dispozitivele de stocare flash. De exemplu, în zilele uscate, o persoană poate genera suficientă electricitate statică pentru a provoca o scânteie în timp ce atinge o clanță sau alte obiecte metalice (aceasta se numește descărcare electrostatică sau ESD - electro-static discharge).

Cardurile flash Kingston și unitățile DataTraveler sunt proiectate pentru a rezista la niveluri ridicate de descărcări electrostatice; cu toate acestea, nivelurile extreme de descărcări electrostatice pot provoca daune.

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

4. Nu forțați dispozitivele de stocare flash în conectori.

Cu excepția unităților și cititoarelor cu conectori USB Tip-C, majoritatea conectorilor unităților flash USB și a cardurilor de memorie flash sunt unidirecționale. Aceasta înseamnă că dispozitivul de stocare flash trebuie introdus într-o singură direcție. Dacă nu puteți introduce unitatea sau cardul, nu o forțați. Acest lucru va preveni deteriorarea dispozitivului de stocare flash sau a mufei. Pentru mai multe informații despre introducerea corectă a cardurilor flash sau a unităților flash USB, consultați manualul de utilizare al dispozitivului gazdă. Conectorii USB Tip-C sunt simetrici rotativ, deci nu contează modul în care sunt conectați.

5. Depozitați dispozitivele de stocare flash în bagajele de mână, dacă este posibil.

Zeci de milioane de dispozitive de stocare flash sunt utilizate în întreaga lume și nu au existat rapoarte verificabile privind deteriorarea stocării flash din cauza scanelor cu raze X din aeroport.

Un studiu din 2004 al Asociației Internaționale a Industriei Imaginii (ISA) a confirmat că aparatele cu raze X folosite astăzi în aeroporturi nu par a fi un risc pentru cardurile de memorie flash.

Ca măsură de precauție, Kingston recomandă să tratați cardurile flash și unitățile DataTraveler la fel ca un film foto neprocesat și să le depozitați în bagajele de mână, deoarece nivelurile de radiație de screening al pasagerilor sunt mult mai mici decât cele utilizate de aparatele mai noi de scanare a bagajelor.

6. Faceți întotdeauna copii de siguranță ale datelor dvs.

Dispozitivele de stocare flash nu sunt infailibile și se poate întâmpla ca datele stocate să fie deteriorate din cauza factorilor menționați mai sus. Este important să faceți o copie de rezervă a informațiilor importante pe mai multe suporturi sau chiar să tipăriți datele pe hârtie pentru stocare pe termen lung. Nu stocați date importante doar pe dispozitive de stocare flash.

10.0 Informații despre compatibilitatea electromagnetică pentru utilizator

10.1 DECLARAȚIA COMISIEI FEDERALE DE COMUNICAȚII (FCC):

Acest dispozitiv respectă Partea 15 din Regulile FCC. Funcționarea este supusă următoarelor două condiții: (1) acest dispozitiv nu poate cauza interferențe dăunătoare și (2) acest dispozitiv trebuie să accepte orice interferență primită, inclusiv interferențe care pot provoca o funcționare nedorită.

Acest echipament a fost testat și s-a constatat că respectă limitele pentru un dispozitiv digital de Clasa B, în conformitate cu partea 15 din Regulile FCC. Aceste limite sunt concepute pentru a oferi o protecție rezonabilă împotriva interferențelor dăunătoare într-o instalație rezidențială. Acest echipament generează, utilizează și poate radia energie de frecvență radio și, dacă nu este instalat și utilizat în conformitate cu instrucțiunile, poate provoca interferențe dăunătoare comunicațiilor radio. Cu toate acestea, nu există nicio garanție că interferențele nu vor apărea într-o anumită instalație. Dacă acest echipament provoacă interferențe dăunătoare recepției radio sau televiziunii, ceea ce poate fi determinat prin oprirea și pornirea echipamentului, utilizatorul este încurajat să încerce să corecteze interferența prin una sau mai multe dintre următoarele măsuri:

- Reorientați sau mutați antena de recepție.
- Măriți distanța dintre echipament și receptor.
- Conectați echipamentul la o priză pe un circuit diferit de cel la care este conectat receptorul.
- Consultați distribuitorul sau un tehnician radio/TV cu experiență pentru ajutor.

*** Sunteți avertizat că alterările sau modificările care nu sunt aprobate în mod expres de partea responsabilă pentru conformitate vă pot anula autorizarea de a utiliza echipamentul

Mai mult >>

10.2 DECLARAȚIA INDUSTRY CANADA (IC):

Acest aparat digital de clasa [B] este conform cu ICES-003 canadian. Cetappareilnumérique de la classe [B] estconformeàlanorme NUM-003 du Canada.

11.0 Pentru mai multe informații:

Pentru informații suplimentare despre produsele Kingston, vă rugăm să vizitați: kingston.com



Anexă: Performanță USB

Universal Serial Bus (USB) este interfața preferată pentru conectarea cititoarelor de carduri flash la computere. Cea mai recentă specificație USB este USB4. Specificațiile mai vechi erau USB 3.0 și USB 2.0. Specificația USB4 include vitezele USB 3.0 și USB 2.0 din motive de compatibilitate inversă.

Pentru a înțelege ce afectează performanța unui dispozitiv de stocare flash trebuie să luați în considerare mai mulți factori (vezi pagina următoare).

Mai mult >>

GHIDUL PENTRU UNITĂȚI DE MEMORIE FLASH

<p>Tehnologia cipului de memorie flash</p> <p>Celulă cu un singur nivel (SLC) vs. Celulă cu mai multe niveluri (MLC) / Celulă cu trei niveluri (TLC) / Celulă cu patru niveluri (QLC)</p>	<p>În general, dispozitivele de stocare flash construite cu flash cu Celulă cu mai multe niveluri (Multi-Level Cell - MLC) NAND, vor oferi performanțe mai mari decât cele standard flash Celulă cu trei niveluri (Triple-Level Cell - TLC) și Celulă cu patru niveluri (Quad-Level Cell - QLC) NAND sau carduri bazate pe flash NAND sau DataTraveler.</p> <p>Cardurile flash standard sau unitățile USB DataTraveler oferă cel mai bun raport preț/performanță pentru majoritatea utilizatorilor de camere digitale, tablete, telefoane mobile și alte dispozitive electronice.</p> <p>Cardurile UHS sau unitățile flash USB4, USB 3.2 și USB vor oferi citire și scriere mai rapide, ideale pentru utilizatorii avansați, profesioniști în fotografie și pasionați.</p> <p>Desigur, pentru a obține avantajul de performanță al cardurilor flash mai rapide sau al unităților flash USB, utilizatorul trebuie să utilizeze dispozitive compatibile de mare viteză și computere configurate corespunzător. Unele camere digitale și alte dispozitive necesită carduri flash de înaltă performanță bazate pe flash pentru o funcționalitate corespunzătoare.</p>
<p>Dispozitive gazdă ale consumatorilor</p> <p>Camere digitale, telefoane mobile, drone, tablete, PC-uri și alte dispozitive</p>	<p>Controlerul încorporat care realizează interfața cu carduri flash sau unități flash USB în multe dispozitive de consum poate avea o lățime de bandă limitată. Vă rugăm să consultați manualul de utilizare sau să contactați producătorul dispozitivului pentru detalii.</p> <p>Toate celelalte fiind egale, nivelul de performanță atins va fi nivelul minim de transfer de date acceptat de controlerul gazdă sau de cardul flash sau de unitatea flash USB.</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Conectarea cardurilor flash la computere prin cititoare media Kingston, cititoare MobileLite Plus SD și MobileLite Plus microSD • Conectarea unităților flash USB direct la slotul USB al computerului 	<p>Cea mai recentă specificație USB este USB4. Specificația USB4 include vitezele USB 3.2 și 2.0 pentru compatibilitate inversă.</p> <p>Unitățile flash USB și cititoare/dispozitivele de scriere media digitale necesită următoarea limbă pentru a indica nivelurile de performanță:</p> <div style="display: flex; align-items: flex-start;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>USB 2.0: transferă date la maximum 480 megabiți pe secundă (480Mb/s sau 60MB/s). Se mai numește și USB 2.0 Hi-Speed. USB Hi-Speed este de până la 40 de ori mai rapid decât USB și complet compatibil cu USB prin modul său USB 2.0 Full-Speed cu o viteză maximă de 12 Mb/s (sau 1,5 MB/s).</p> </div> </div> <div style="display: flex; align-items: flex-start; margin-top: 10px;"> <div style="margin-right: 10px;">  </div> <div> <p>USB4 și 3.2: specificațiile se asociază în mod colectiv la patru rate de transfer, 40 Gbps, 20 Gbps, 10 Gbps și 5 Gbps. USB 40 Gbps are o rată teoretică de transfer de date de 40 Gbps, 20 Gbps are o rată teoretică de transfer de date de 20 Gbps și sunt activate. Toate specificațiile menționate sunt compatibile cu versiunea inversă, dar vor rula numai la specificațiile portului USB. De exemplu, USB 20Gbps este compatibil cu USB 2.0, dar va funcționa la viteze USB 2.0.</p> </div> </div>

Vă rugăm să rețineți: O parte din capacitatea afișată este utilizată pentru formatare și alte funcții și nu este disponibilă pentru stocarea de date.