FLASH BELLEK KILAVUZU

Bellek ürünleri alanında dünyanın önde gelen bağımsız bellek üreticisi olan Kingston®, veri depolama için Flash bellek kullanan geniş bir Flash kart, USB Flash sürücüler ve Katı Hal Sürücüleri (SSD) (hepsi birlikte Flash veri depolama cihazları olarak adlandırılır) ürün yelpazesine sahiptir. Bu kılavuzun amacı, mevcut çeşitli teknolojileri ve Flash bellek ürünlerini açıklamaktır.

Not: Flash teknolojisindeki değişiklikler nedeniyle bu belgede belirtilen özellikler önceden haber verilmeden değiştirilebilir

1.0 Flash Bellek: Yeni Nesil Flash Veri Saklama Cihazlarına Olanak Tanıyor

Toshiba, Flash belleği 1980'li yıllarda bellek cihazı güç kaynağından ayrı bile olsa verilerin saklanmasına izin veren yeni bir bellek teknolojisi olarak icat etti. Bu veriler belgeler, resimler, videolar, ses dosyaları, yazılım uygulamaları ve daha fazlası gibi çeşitli dosya türlerini içerebilir. O günden bu yana Flash bellek teknolojisi, çeşitli tüketici ve endüstriyel cihazlar için tercih edilen veri depolama ortamı haline geldi.

Tüketici cihazlarında Flash bellek yaygın olarak aşağıdaki alanlarda kullanılır:

- Dizüstü bilgisayarlar
- Tabletler
- Küresel Konumlandırma Sistemleri (GPS)
- Televizyon set üstü kutuları
- Taşınabilir ve ev video oyun konsolları
- Araç kameraları
- Oyuncaklar
- Kişisel bilgisayarlar
- Dijital kameralar (DSLR, aynasız, video kameralar, vb.)
- Cep telefonları
- Elektrik müzik aletleri
- Drone'lar
- Aksiyon kameraları
- Fitness takip cihazları
- Otomobiller

Flash bellekler aynı zamanda aşağıda örnekleri verilen, güvenilirlik ve elektrik kesintisi durumunda verilerin saklanmasının önemli kriterler olduğu birçok endüstriyel uygulamada da kullanılmaktadır:

- Güvenlik sistemleri/IP kameraları
- Sisteme gömülü bilgisayarlar
- Ağ ve iletişim ürünleri
- Perakende yönetim ürünleri (ör., elde taşınabilir tarayıcılar)
- Askeri sistemler
- Set üstü kutular
- Kablosuz iletişim cihazları
- Satış Noktası (POS) cihazları

Not: Birçok Kingston Flash bellek, tüketici cihazlarıyla uyumlu olacak şekilde tasarlanmış ve test edilmiştir. Endüstriyel uygulamalar ya da standart gündelik tüketici kullanımının ötesindeki özel kullanım uygulamaları için doğrudan Kingston ile iletişim kurmanız önerilmektedir. Özellikle Flash hücresinin dayanıklılığını önemli ölçüde etkileyecek uygulamalarda (bkz. bölüm 3.0) özel yapılandırmalar gerekli olabilir.

2.0 SSD, Flash Kart ve USB Flash Sürücü Kapasitesi

Bazı Flash depolama cihazında listelenen kapasitesi, biçimlendirme ve diğer işlevler için kullanılır ve dolayısıyla veri depolama için kullanılamaz.

daha fazla ››

Bir Flash bellek tasarlandığında ve üretildiğinde, cihazın güvenilir çalışması ve takıldığı cihazın (bilgisayar, dijital fotoğraf makinesi, tabletler, cep telefonlar vb.), Flash belleğe veri kaydetmek ya da verileri almak için bellek hücrelerine erişmesini sağlar. Biçimlendirme aşağıdaki işlemleri içerir:

1. Flash bellek cihazında her bellek hücresini test etme.
2. Tüm hatalı hücrelerin belirlenmesi ve hatalı hücrelere veri yazılmaması ve bu tür hücrelerden veri okunmasını engellemek için gereken adımların atılması.
3. Bazı hücrelerin "yedek" olarak hizmet vermek üzere ayrılması. Flash bellek hücreleri uzun ancak sınırlı kullanım ömrüne sahiptir. Bu nedenle bazı hücreler, zamanla bozulabilecek bellek hücrelerinin yerini almak için yedekte bekletilirler.
4. Bir Dosya Ayırma Tablosu (FAT) ya da başka bir dizin oluşturma. Flash bellek cihazlarının müşteri dosyalarını kolayca saklaması ve erişimine izin vermesi için bir dosya yönetim sisteminin oluşturularak cihazların ya da bilgisayarların, Flash bellek cihazında bulunan dosyaları tanıması sağlanmalıdır. Flash bellek cihazlarında en sık kullanılan dosya yönetim sistemi sabit disklerde de kullanılan Dosya Ayırma Tablosudur (FAT).
5. Bazı hücrelerin, Flash bellek cihazının denetleyicisi için ayrılması, ör. bellenim sürümü güncellemeleri ve diğer denetleyiciye özgü bilgiler için.
6. Varsa bazı hücrelerin bazı özellikler için ayrılması. Örneğin, Secure Digital (SD) kart şartnamesi, özel kopya korumasını ve güvenlik özelliklerini desteklemek için ayrılmış alanlar gerektirir.
7. Flash veri depolama cihazına, bir bilgisayara bağlandığında onu tanımlamak için kullanılan bir etiket veya ad verilir.
8. Flash veri depolama cihazı, bir bilgisayarın işletim sistemine takılarak veya kamera ya da cep telefonu gibi bir cihazın kullanımına sunularak kullanıma hazır hale getirilir.

3.0 Kingston Flash Veri Depolama Ürünlerinin Özellikleri

Kingston Flash veri depolama cihazları birçok avantaj sunmaktadır.

- Flash Veri Depolama Cihazı Garantisi*: Kingston, burada belirtilen kurallar ve koşullara uygun olarak son kullanıcı müşterisine ürünlerinin malzeme ve işçilik açısından kusursuz olduğunu garanti eder: (*Not: Garanti değiştirilebilir)

  Ömür Boyu Ürün Garantisi: Aşağıdaki Kingston ürünleri ömür boyu bu garantinin kapsamı içindedir: ValueRAM®, HyperX®, FURY™, Server Premier, Perakende Satılan Bellekler ve Kingston sisteme özel bellekler dahil olmak üzere bellek modülleri; Secure Digital, Secure Digital HC ve XC (Industrial Temp ve Endurance kartları hariç), CompactFlash, MultiMediaCard, SmartMedia dahil Flash hafıza kartları ve Flash adaptörleri.

  Beş Yıl Garanti: Aşağıdaki Kingston ürünleri, ürünün orijinal son kullanıcı müşteri tarafından satın alındığı tarihten itibaren beş yıllık süre için bu garanti kapsamındadır: USB DataTraveler® sürücüler (DataTraveler 2000 hariç), Design-In Client DRAM ("CBD"), IronKey™ sürücüler (IKVP80ES IKKP200, IKKP200C, IKD500SM hariç) ve Industrial Temp microSD kartlar (SDCIT).

  Beş Yıl Koşullu SSD Garantisi: Aşağıdaki Kingston ürünleri, aşağıdaki koşullardan hangisinin önce meydana geldiğine bağlı olarak bu garanti kapsamındadır: (i) orijinal son kullanıcı müşteri tarafından satın alındığı tarihten itibaren beş (5) yıl; (ii) bir SATA SSD'nin Kingston'un "SSD Yıpranma Göstergesi" adlı SMART nitelik 231'i uygulamasıyla ölçüldüğü şekilde Kingston SSD manager ("KSM") tarafından belirtilen bir (1) normalleştirilmiş değerine ulaşması, ya da (iii) Bir NVME SSD'nin kullanımının, Kingston'ın **"Kullanılan Yüzde"** Sağlık özelliğini uygulamasıyla gösterilen şekilde KSM tarafından belirtilen yüz (100) normalleştirilmiş değerine ulaşması ya da bunu aşması.

  KSM, ürünün veri sayfasında belirtilmektedir ve Kingston'ın kingston.com/SSDmanager adresindeki web sitesinde mevcuttur. SATA SSD'ler için yeni, kullanılmamış bir üründe, yıpranma göstergesi yüz (100) olarak görünürken, garanti limitine ulaşan bir üründe bu değer bir (1) olarak gösterilir. NVMe SSD'ler için yeni, kullanılmamış bir ürün sıfır (0) **Kullanma Yüzdesi** değeri gösterirken, garanti limitine ulaşan bir ürün yüze (100) eşit veya daha büyük bir **Kullanma Yüzdesi** değeri gösterecektir.

daha fazla ››

Lütfen ürüne özgü garanti bilgileri için aşağıdaki SSD Garantisi tablosuna bakın:

5 Yıl Koşullu Garanti Tablosu (SATA SSD)	
Sürücü Ailesi	Parça Numarası
DC600M	SEDC600Mxxx
DC500	SEDC500xxx
DC400	SEDC400S37xxx
DC450R	SEDC450Rxxx
KC400	SKC400S37xxx
KC600	SKC600xxx
M.2 SATA G2	SM2280S3G2xxx
UV500	SUV500xxx
5 Yıl Koşullu Garanti Tablosu (NVME SSD)	
Sürücü Ailesi	Parça Numarası
A1000	SA1000M8xxx
DC1000B	SEDC1000BMBxxx
DCP1000*	SEDC1000Hxxx*
KC1000	SKC1000xxx
KC2000	SKC2000xxx
DC1000M	SEDC1000Mxxx
DC1500M	SEDC1500Mxxx
KC2500	SKC2500xxx
A2000	SA2000M8xxx
KC3000	SKC3000xxxx
Kingston Fury Renegade	SFYRxxxx
5 Yıl Koşullu Garanti Tablosu (Taşınabilir SSD)	
XS1000	SXS1000xxxx
XS2000	SXS2000xxxx

Üç Yıl Garanti: Aşağıdaki Kingston ürünleri, ürünün orijinal son kullanıcı müşteri tarafından satın alındığı tarihten itibaren üç yıllık süre için bu garanti kapsamındadır: IronKey™ Vault Privacy 80 Harici SSD (IKVP80ES), Keypad 200 (IKKP200), Keypad 200C (IKKP200C), High Endurance microSD kart (SDCE), Industrial kart (SDCIT2, SDIT), DataTraveler microDuo3 G2 (DTDUO3G2) ve HyperX Savage (SHSS37Axxx).

Üç Yıl Koşullu SSD Garantisi: Aşağıdaki Kingston ürünleri, aşağıdaki koşullardan hangisinin önce meydana geldiğine bağlı olarak bu garanti kapsamındadır: (i) orijinal son kullanıcı müşteri tarafından satın alındığı tarihten itibaren üç (3) yıl; (ii) bir SATA SSD'nin Kingston'un "SSD Yıpranma Göstergesi" adlı SMART nitelik 231'i uygulamasıyla ölçüldüğü şekilde Kingston SSD Manager ("KSM") tarafından belirtilen bir (1) normalleştirilmiş değerine ulaşması, ya da (iii) Bir NVME SSD'nin kullanımının, Kingston'ın "Kullanılan Yüzde" Sağlık özelliğini uygulamasıyla ölçülen şekilde KSM tarafından belirtilen yüz (100) normalleştirilmiş değerine ulaşması ya da bunu aşması.

daha fazla ››

KSM, ilgili ürünün veri sayfasında belirtilmektedir ve Kingston'ın kingston.com/SSDmanager adresindeki web sitesinde mevcuttur. SATA SSD'ler için yeni, kullanılmamış bir üründe, yıpranma göstergesi yüz (100) olarak görünürken, garanti limitine ulaşan bir üründe bu değer bir (1) olarak gösterilir. NVMe SSD'ler için yeni, kullanılmamış bir üründe, Percentage Used (Kullanılan Yüzde) değeri olarak sıfır (0) gösterilirken, garanti limitine ulaşan bir ürün için gösterilen Percentage Used (Kullanılan Yüzde) değeri yüz (100) ya da daha yüksek olacaktır.

Lütfen ürüne özgü garanti bilgileri için aşağıdaki SSD Garantisi Tablosuna bakın:

Üç Yıl Koşullu Garanti Tablosu (SATA SSD)	
Sürücü Ailesi	Parça Numarası
A400	SA400S37xxx
Q500	SQ500S37xxx
UV400	SUV400S37xxx
HyperX Savage EXO	SHSX100xxx
Üç Yıl Koşullu Garanti Tablosu (NVMe SSD)	
NV1	SNVSxxx
NV2	SNV2Sxxx

İki Yıl Garanti: Aşağıdaki Kingston ürünleri, ürünün orijinal son kullanıcı müşteri tarafından satın alındığı tarihten itibaren iki yıllık süre için bu garanti kapsamındadır: IronKey™ D500SM, DataTraveler® Bolt Duo, MobileLite® Wireless - Gen 3, MobileLite Wireless – Gen 2, MobileLite Reader, microSD Reader, Nucleum Workflow Station ve Workflow Readers ve Kingston Özelleştirme Programı kapsamındaki ürünler. Kingston Özelleştirme Programı ürünleri, iki yıllık garanti süresi içinde yalnızca geri ödeme garantisi kapsamındadır. Bazı durumlarda Kingston, kendi tercihine bağlı olarak Kingston Özelleştirme Programı ile sipariş edilmiş olan hatalı ürünleri, işlevsel olarak eşdeğer ürünlerle değiştirmeyi seçebilir.

Bir Yıl Garanti: Aşağıdaki Kingston ürünleri, ürünün orijinal son kullanıcı müşteri tarafından satın alındığı tarihten itibaren bir yıllık süre için bu garanti kapsamındadır: MobileLite Wireless – Gen.1, DataTraveler Aksesuar Seti, Wi-Drive®, TravelLite SD/MMC Reader, and Bali microSDHC Class 10 UHS-1.

Bir ürünün artık üretilmiyor olması durumunda Kingston, tamamen kendi kararına göre, ürünü onarabilir, eşdeğer bir ürünle değiştirmeyi teklif edebilir ya da satın alma fiyatı ya da ürünün geçerli değerinden az olan kadar para iadesi yapabilir.

Onarılan ya da değiştirilen ürünler, orijinal garantinin süresi kadar ya da kalan garanti süresi 90 gün'den kısaysa, doksan (90) gün boyunca bu sınırlı garantinin kapsamı içinde olacaktır.

Bu sınırlı garanti yalnızca ürünün ilk son kullanıcısı için geçerlidir ve burada belirtilen kurallara ve gereksinimlere tabidir. Bu sınırlı garanti başkalarına aktarılamaz. Kitin bir parçası olarak satın alınan ürünlerin, garantiye hak kazanmak için kitin tamamıyla birlikte geri gönderilmesi gerekmektedir.

Gömülü ve DRAM Bileşen Ürünleri: Ürüne özel garanti ile ilgili daha fazla bilgi için lütfen Gömülü, DRAM ve Design-in SSD bileşenlerine yönelik garanti beyanlarına bakın.

Daha fazla bilgi için **kingston.com/company/warranty.asp**

- Katı Hal: Yarı iletken veri depolama cihazları olarak Flash veri depolama cihazları hiçbir hareketli parçaya sahip değildir ve dolayısıyla sabit disk sürücülerin mekanik arıza sorunları yaşamazlar. Genel veri güvenilirlikleri sıfır desibel ses seviyesiyle sessiz çalışan rahat kullanıma yönelik taşınabilir bellek ürünleri pazarına hakim olmasını sağladı.

daha fazla ››

- Küçük Fiziksel Boyut (ya da Form Faktörü): Flash veri depolama cihazları, kolayca taşınacak şekilde tasarlanmıştır. Özellikle tüketici ve kurumsal uygulamalar için kullanışlılık önemli bir kriterdir.
- Yüksek Veri Güvenilirliği: Flash bellek çok güvenilirdir ve Flash veri depolama cihaz türlerinin çoğunda Hata Düzeltme Kodu (ECC) kontrolü ve gelişmiş yıpranma dengeleme sistemleri yer almaktadır.
- Kingston Flash Veri Saklama: Kingston Flash Veri Depolama Cihazlarında, daha çok SLC/MLC/TLC/QLC Flash Bellekler kullanılır. Flash bellekte veri saklama, belleğin dönüştürülme süresi veri saklama özelliğini etkilediğinden dinamiktir. Uzun süreli güvenli saklama için önemli bilgilerin her zaman başka bir ortama yedeklenmesi gerekmektedir.
- Yıpranma Dengeleme Teknolojisi: Kingston Flash veri depolama cihazlarında, P/E döngülerini (programlama/silme) Flash belleğe eşit biçimde dağıtan gelişmiş bir yıpranma dengeleme teknolojisi kullanılmaktadır. Dolayısıyla yıpranma dengelemesi, Flash bellek kartının kullanım ömrünü uzatır (ayrıntılar için bir sonraki Kingston Flash Hücresi Dayanıklılığı bölümüne bakın).
- Flash Hücresi Dayanıklılığı: Uçucu Olmayan Flash Bellek hücreleri, sınırlı sayıda programlama/silme (p/e) döngüsüne sahiptir. Daha basit açıklamak gerekirse bir Flash Veri Depolama cihazına her veri yazıldığında ya da silindiğinde programlama/silme döngüsü sayısı azalır ve kullanıldıkça Flash belleğin artık kullanılmayacağı noktaya kadar gelir.
- Çok Seviyeli Hücreli (Multi-Level Cell - MLC) Flash için bu yazının yazıldığı sıradaki geçerli litografi işlemine göre 10.000'e varan programlama/silme (P/E) döngüsü. Tek Seviyeli Hücreli (Single-Level Cell - SLC) Flash için 100.000'e varan programlama/silme (P/E) döngüsü. Üç Seviyeli Hücreli (Triple-level Cell - TLC) Flash için 3000'e varan programlama/silme (P/E) döngüsü. Dört Seviyeli Hücreli (Quad-Level Cell - QLC) Flash için 1000'e varan programlama/silme (P/E) döngüsü. Flash Bellek Kalıbının litografisi, hücrenin dayanıklılığı açısından önemli bir etkendir ve hücre küçüldükçe azalır.
- Flash Bellek Teknolojisi: Çok Seviyeli Hücre (Multi-Level Cell - MLC) Flash'ta, her hücre için aynı sayıda transistör kullanılarak daha fazla bitin saklanmasına izin veren birden fazla seviye kullanılır. MLC NAND Flash teknolojisinde her hücre için dört olası durum kullanılmaktadır. Tek Seviyeli Hücre (Single-Level Cell - SLC) Flash'ta her hücre için iki durum saklanabilir. Üç Seviyeli Hücre (Triple-Level Cell - TLC) Flash'ta bitlerin sekiz olası durumda saklanmalarına izin verilir. Dört Seviyeli Hücre (Quad-Level Cell - QLC) Flash'ta bitlerin on altı olası durumda saklanmalarına izin verilir. Flash Bellek Kalıbının litografisi, hücrenin dayanıklılığı açısından önemli bir etkendir ve hücre küçüldükçe azalır.
- Yazma Yükseltme Faktörü: Yazma Yükseltme Faktörü veya "WAF", Flash NAND depolama cihazlarında veri yazma verimliliğini değerlendirmek için kullanılan önemli bir ölçüdür ve tüm Flash depolama cihazlarında mevcuttur. Yazma yükseltme faktörü, ana cihaz tarafından yazılan veri miktarı ile Flash bellek çiplerine yazılan veri miktarının oranıdır. Yüksek WAF verimsiz veri yönetimini gösterir ve performansın düşmesine, yıpranmanın artmasına ve Flash belleğin ömrünün kısalmasına neden olabilir.
- Otomatik Bozuk Sektör Yeniden Eşlemesi: Kingston Flash denetleyiciler, bozuk bellek hücrelerine sahip ("bozuk bloklar") bölümleri otomatik olarak kullanıma karşı kilitler ve verileri, bozulmalarını engellemek için başka bölümlere ("yedek bloklar") taşır. Flash veri depolama cihazının kullanılabilir ömrünü ve güvenilirliğini geliştirmek için bozuk sektörlerin yeniden eşlenmesi amacıyla fabrikada biçimlendirme (2. bölümde açıklandığı gibi) sırasında Flash veri depolama cihazı üzerine yedek bloklar ayrılır.
- Yüksek Kaliteli Konektörler Kingston Flash veri depolama cihazlarında, Flash bellek cihazının uzun ömürlü ve güvenilir biçimde kullanılmasını sağlamak için her zaman yüksek değerli eşleştirme konektörleri kullanılır.
- Çalışma Sıcaklıkları ve Nem:

daha fazla ››

SSD: 0 – 70°C, Nem: %85 Göreceli Nem

USB Flash Sürücüler: 0 – 60°C, Nem: %20 ila %80 Bağıl Nem

SD ve Micro SD: -25°C – 85°C, Nem: %5 ila %95 Bağıl Nem

Kart Okuyucular: 0 – 60°C, Nem: %95 Göreceli Nem

Ürün çevresel özellikleriyle ilgili ayrıntılı bilgi için Kingston ürün sayfalarına ve veri bilgi sayfalarına bakın.

- Yüksek Kapasite: Flash veri depolama cihazları, çok küçük form faktöründe büyük veri depolama kapasiteleri sunabilmektedir. Bu esneklik taşınabilirlik ve kullanım rahatlığının önemli olduğu dijital film ya da belge depolama gibi tüketici kullanım amaçları için ideal olmasını sağlamaktadır.

Not: Listelenen kapasitenin bir bölümü biçimlendirme ve diğer işlevler için kullanılır ve bu nedenle, veri saklama için kullanılamaz. Lütfen ayrıntılar için 2. Bölüme bakın.

- Yüksek Performans: Kingston Ultra High Speed (UHS) Flash kartları ve Hi-Speed/SuperSpeed DataTraveler USB Flash sürücüleri, birçok standart Flash sürücüsünden ve birçok rakip üründen hızlıdır. Kingston mühendisleri, Kingston Flash kartlarının performans açısından lider ürünlerden biri olmasını sağlamak için denetleyicileri test etmekte ve yüksek performans sunanları seçmektedir. USB, Hi-Speed ve SuperSpeed USB performansları hakkında daha fazla bilgi almak için Ek'e bakın. Kingston standart Flash ürünleri, genel amaçlı uygulamalar için orta düzeyli performans seviyeleri sunmaktadır.
- Düşük Güç Tüketimi: Verilerini saklamak için sürekli güce ihtiyaç duyan standart DRAM'lerin aksine Flash bellekler uçucu tipte değildir ve verilerini saklamak için güce ihtiyaç duymazlar. Flash belleğin düşük güç tüketimi özellikleri, takıldığı cihazın pil ömrünün daha uzun olmasını sağlar.
- Tak ve Çalıştır desteği: Kingston Flash bellek ürün serisi Tak-Çalıştır özelliğini destekler. Tak - Çalıştır teknolojisi ve uyumlu bilgisayar işletim sistemleri ile Flash veri depolama cihazı, bir bilgisayara ya da bir Flash ortam okuyucuya takılabilir ve bilgisayar tarafından hemen tanınır ve erişim sağlanır.
- Çalışırken Takma-Çıkartma (Hot-Swapping) Desteği: Çalışırken Takma-Çıkartma, Flash veri depolama cihazlarının uyumlu bir bilgisayara ya da okuyucuya, bilgisayarı kapatmak ve tekrar başlatmak gerektirmeden takılıp çıkartılabilmesine olanak tanır. Bu özellik, Flash veri depolama cihazlarının, iki bilgisayar ya da cihaz arasında veri, resim ya da müzik aktarma açısından taşınabilirliğini ve kullanışlılığını geliştirir.

4.0 Uçucu Olmayan NOR ve NAND Flash Teknolojileri

Dinamik Rastgele Erişimli Belleklerin (DRAM - Dynamic Random Access Memory) aksine Flash bellek uçucu tipte değildir. Uçucu olmayan bellek, güç beslemesi olmadığında bile verileri saklayabilir. Örneğin bir bilgisayar kapatıldığında bilgisayarın DRAM belleğinde bulunan tüm veriler kaybolur; ancak bir Flash veri depolama cihazı bir dijital fotoğraf makinesinden çıkartıldığında tüm veriler (ve resimler) Flash veri depolama cihazında kayıtlı kalmaya devam eder. Verilerin saklanabiliyor olması dijital kameralar için dijital film, cep telefonları, tabletler ve diğer taşınabilir cihazlardaki Flash bellek uygulamaları açısından çok önemlidir.

İki önemli Flash bellek teknolojisi bulunmaktadır: NOR ve NAND. Her teknoloji, aşağıdaki tabloda özetlenen şekilde farklı türlerdeki uygulamalar için ideal hale gelmektedir:

daha fazla ››

	NOR Flash	NAND Flash
Yüksek Hızlı Erişim	Evet	Evet
Sayfa Modlu Veri Erişimi	Hayır	Evet
Rastgele Bayt Seviyesi Erişim	Evet	Hayır
Tipik Kullanımlar	Ağ Cihazı Belleği	Endüstriyel Veri Depolama

4.1 NOR Flash Bellek

Adını özel veri eşlemesi sisteminden (Not OR) alan NOR, yüksek hızlı bir Flash teknolojisidir. NOR Flash bellekler belleğe sıralı modda erişmek zorunda olmadan bellekteki belirli konumlara veri yazabilen ve bu konumlardaki verileri okuyabilen yüksek hızlı rastgele erişim özellikleri sunmaktadır. NAND Flash'ın aksine NOR Flash, tek bayt kadar küçük miktarlarda verilerin alınmasına izin verir. NOR Flash, verinin rastgele alındığı ya da yazıldığı uygulamalarda güçlüdür. NOR, en çok cep telefonları (telefonun işletim sistemini saklamak) ve PDA'larda kullanılırken aynı zamanda bilgisayarlarda, açılış işlevlerini sağlayan BIOS programını saklamak için kullanılır.

4.2 NAND Flash Bellek

NAND Flash, NOR Flash'tan sonra geliştirilmiştir ve adını veri için kullanılan özel eşleme teknolojisinden (Not AND) almaktadır. NAND flash bellek, verileri yüksek hızda, sıralı modda okur ve yazar, verileri küçük, blok boyutlarında ("sayfalar") kullanır. NAND Flash, verileri tek sayfa olarak alabilir ya da yazabilir ancak NOR Flash gibi ayrı ayrı baytları alamaz.

NAND Flash bellek daha çok, katı hal sürücüleri, ses ve video Flash ortam cihazları, televizyon set üstü kutuları, dijital fotoğraf makineleri, cep telefonları (veri saklamak için) ve verilerin genellikle sıralı biçimde yazıldığı ya da okunduğu diğer cihazlarda kullanılır.

Örneğin birçok dijital fotoğraf makinesinde, resimler genellikle sıralı olarak çekildiğinden ve saklandığından NAND-Flash dijital filmler kullanılmaktadır. NAND Flash, tam veri sayfalarını çok hızlı biçimde transfer edebildiğinden resimlerin okunmasında da çok daha etkilidir. Sıralı bir veri depolama ortamı olduğundan NAND Flash veri depolama için idealdir.

NAND Flash bellek NOR Flash bellekten daha ucuzdur ve aynı kalıp boyutunda daha fazla veri depolama kapasitesi sunabilmektedir.

Her hücrede tek bit saklayan Flash bellekler, (ör. her hücrede "0" ya da "1" değeri), Tek Seviyeli Hücre (Single-Level Cell - SLC) Flash olarak bilinir.

5.0 Kalıp İstifleme, 3D Nand ve Çok Seviyeli Hücre/Çoklu Bitli Hücre Flash teknolojileri

Bir Flash bellek yongasının sakladığı bit miktarını ekonomik olarak arttırmak için üreticiler 3D NAND ve çok seviyeli hücre ya da çok bitli hücre teknolojilerini kullanmaktadır. Bu teknolojiler tek yongadan daha fazla veri saklama olanağına sahip bir Flash bellek yongası elde edilmesini sağlar.

5.1 3D NAND ve Kalıp İstifleme

3D NAND flash teknolojisi ve kalıp istifleme, yarı iletken bellek tasarımında önemli gelişmelerdendir. 3D NAND'da, bellek hücresi katmanları tek bir çip içinde dikey olarak istiflenir. Bu teknoloji geleneksel düzlemsel NAND'a kıyasla daha yüksek kapasiteler ve gelişmiş performans sunar. Kalıp istifleme genellikle NAND flaş bellek dışında daha fazla uygulama alanı bulsa da, 3D NAND teknolojisiyle birlikte kullanılabilir ve DDP (Çift Kalıplı Paket), QDP (Dört Kalıplı Paket), ODP'den (Sekiz Kalıplı Paket) HDP'ye (16 Kalıplı Paket) kadar yapılandırmalar sağlar. Kalıp istifleme teknolojisi, USB sürücü veya M.2 SSD'ler gibi küçük form faktörlerinde daha yüksek kapasite sağlar. Dual-Die (Çift Kalıplı) ve Quad-Die (Dört Kalıplı) paketleri. Bu yapılandırmalar, daha yüksek depolama kapasitesi, gelişmiş performans ve maliyet verimliliği dahil olmak üzere her iki teknolojinin avantajlarını bir araya getirir.

daha fazla ››

3D NAND'ın nasıl çalıştığını anlamak için süreci ve ilgili bileşenleri inceleyelim:

NAND Flash Bellek, ızgara benzeri bir yapıda organize edilmiş bellek hücrelerinden oluşur. Her bir bellek hücresi, birden fazla voltaj seviyesi kullanarak tipik olarak hücre başına 2, 3 veya 4 bit (sırasıyla MLC, TLC veya QLC) olmak üzere birden fazla bilgi biti depolayabilir.

Düzlemsel NAND Yapısı: Başlangıçta NAND flash bellekler, bellek hücrelerinin tek bir katman üzerinde yan yana dizildiği düzlemsel bir yapıda inşa ediliyordu. Ancak teknoloji geliştikçe, çip boyutunu yönetilebilir sınırlar içinde tutarken depolama kapasitesini artırmak zorlaştı. Üreticiler düzlemsel NAND yapısının sınırlamalarını aşmak amacıyla küçük bir form faktörünü korurken veri saklama kapasitesini artırmak için 3D NAND tekniklerini kullanmaya başladılar.

Şarj Tuzağı Teknolojisi: 3D NAND'de sıklıkla olarak kullanılan teknolojilerden biri şarj tuzağı teknolojisidir. Şarj tuzağı teknolojisi, düzlemsel NAND'de kullanılan kayar kapı yerine 3D şarj tuzağı yapısını kullanır. Bu yapı, bellek hücrelerinin şarj tutma özellikleri üzerinde daha iyi kontrol sağlayarak performans ve güvenilirliğin artmasını sağlar.

Dikey Bağlanabilirlik: tek bir NAND flash çipi içinde, birden fazla bellek hücresi katmanının istiflenmesine olanak tanıyan karmaşık bir yapı aracılığıyla dikey olarak bağlanma, şu anda NAND çipi başına 256 katmana kadar uygulanabilmektedir. Her katman, veri saklamak için kullanılan bir bellek hücresi ızgarası içerir. Bu katmanlar üst üste istiflenerek veri saklama kapasitesi artırılır.

Çevresel Devreler: NAND flash cihazları bellek hücrelerine ek olarak, ayrıca denetleyiciler, hata düzeltme mekanizmaları ve veri aktarım arayüzleri dahil olmak üzere çevresel devreler içerir. Bu devreler depolama işlemlerini yönetir, veri bütünlüğünü sağlar ve ana sistemle iletişimi kolaylaştırır.

Üreticiler bu katmanlama ve istifleme tekniklerini kullanarak NAND flash cihazlarda daha yüksek depolama kapasiteleri elde edebilirler. İstiflenen katmanların veya kalıpların sayısı, kullanılan ilgili teknolojiye ve istenen depolama kapasitesine bağlıdır. Gelişmiş 3D NAND teknolojileri, küçük bir form faktöründe terabaytlarca (TB) depolama alanına sahip sürücülerin üretilebilmesini sağlamıştır.

3D NAND'ın büyük kapasiteli sürücüler elde etmenin sadece bir etkeni olduğu dikkate alınmalıdır. Toplam depolama kapasitesi ayrıca her bir bellek hücresinin boyutu, hücre başına depolanan bit sayısı (SLC, MLC, TLC veya QLC) ve üretim sürecindeki genel gelişmeler gibi faktörlere de bağlıdır.

Genel olarak, 3D NAND ve kalıp istifleme, yarı iletken bellek çözümlerine daha yüksek kapasiteler, daha iyi performans, maliyet verimliliği ve esneklik sağlayarak, bunları tüketici ve Kurumsal NAND tabanlı veri saklama çözümlerine yönelik talepleri karşılayan geniş bir uygulama yelpazesinde modern veri saklama teknolojilerinin ayrılmaz parçaları haline getirmektedir.

5.2 Çok Seviyeli Hücre (MLC)/ Üç Seviyeli Hücre (TLC)/Dört Seviyeli Hücre (QLC) Flash Teknolojileri

NAND ve NOR Flash bellek yongaları her hücrede bir (1) bit değeri ("0" ya da "1") saklar. Çok seviyeli hücre Flash teknolojisinde her hücrede iki (2) değer saklanır. Üç seviyeli hücre Flash teknolojisinde her hücrede üç (3) değer saklanır. Dört seviyeli hücre Flash teknolojisinde her hücrede dört (4) değer saklanır. Kingston, belirtilen tüm teknolojileri Flash kartlar, SSD'ler ve DataTraveler USB Flash sürücüler serisinde sunmaktadır. Ayrıca Kingston, yeni Flash teknolojilerinden test edildikten, güvenilir ve uygun hale geldikten sonra yararlanmaktadır.

Şarj Tuzağı Teknolojisi: 3D NAND'de sıklıkla olarak kullanılan teknolojilerden biri şarj tuzağı teknolojisidir. Şarj tuzağı teknolojisi, düzlemsel NAND'de kullanılan kayar kapı yerine 3D şarj tuzağı yapısını kullanır. Bu yapı, bellek hücrelerinin şarj tutma özellikleri üzerinde daha iyi kontrol sağlayarak performans ve güvenilirliğin artmasını sağlar.

daha fazla ››

6.0 Flash Veri Depolama Cihazı Performansı

Flash kart veri depolama cihazı performansı aşağıdaki üç etkene bağlıdır:

- Kullanılan Flash bellek yongası türü: TLC NAND hücre başına üç bit veri depolarken, QLC NAND hücre başına dört bit depolar. Bu da QLC NAND için daha yüksek yoğunluk ve gigabayt başına daha düşük maliyet sağlar. Ancak bu artan yoğunluğun maliyeti TLC NAND'a kıyasla daha düşük dayanıklılık ve daha yavaş performanstır. TLC NAND tipik olarak daha uzun ömür ve daha yüksek okuma ve yazma hızları sunar.
- Flash veri depolama cihazı denetleyicisi: Günümüzün Flash veri depolama cihazlarında dahili Flash bellek denetleyicisi bulunmaktadır. Bu özel yonga, ana cihaza giden arayüzü yönetir ve Flash veri depolama cihazındaki Flash yongalara yapılan tüm okumaları ve yazmaları kontrol eder. Eğer ana cihaz denetleyicisi daha yüksek veri transferi hızlarını destekliyorsa, optimize Flash denetleyicilerin kullanılması, Flash belleğe veri okuması ve yazması sırasında önemli miktarda zaman tasarrufu sağlar.
- Flash veri depolama cihazının bağlı olduğu ana cihaz: Eğer ana cihaz (bilgisayar, dijital fotoğraf makinesi, cep telefonları vs.), belirli bir okuma ve yazma hızlarıyla sınırlıysa, daha hızlı bir Flash veri depolama cihazının kullanılması daha yüksek performans sunmayacaktır. Örneğin bir USB 20Gbps Flash sürücünün yalnızca USB 5Gbps hızlarını destekleyen bir bilgisayarda kullanılması daha yüksek transfer hızı elde edilmesini sağlamayacaktır. Ayrıca bilgisayarın hem donanım hem de yazılımda daha yüksek transferleri destekleyecek uygun yapılandırmaya sahip olması gerekmektedir. Bir PC kullanıldığında, USB 20Gbps veri transferi hızının desteklenmesi için sistem ana kartında dahili USB 20Gbps konektörlerinin bulunması, ve işletim sisteminde (ör. Windows) uygun USB sürücülerin yüklü olması gerekmektedir.

USB Performansındaki ayrıntılar için Ek A'ya bakın.

Flash bellek ürünü üreticileri Flash kartlar için Speed Class (Hız Sınıfı) değerleri sağlamaktadırlar. SD Association, hafıza kartlarının hız değerlerini standartlaştırmak için bir sistem oluşturdu. Bu bilgiler, tüketicilerin, hız açısından cihazları için doğru hafıza kartını seçmeye yardımcı olmak amacıyla veriliyorlar. Ayrıntılar için kingston.com/en/blog/personal-storage/memory-card-speed-classes konusuna bakın.

Kingston, Flash cihazlarının müşterilerine üstün fiyat/performans oranı sunduğundan emin olmak için global yarı iletken ve denetleyici üreticileriyle yakın biçimde çalışmaktadır. Teknoloji tutkunları ve en yüksek performansı isteyen gelişmiş müşteriler için KingstonCanvas Go! Plus ve React Plus microSD ve SD kartları serisi, DataTraveler 10Gbps, 20Gbps USB Flash sürücüler ve Fury SSD'ler sunmaktadır.

7.0 Kingston'ın Flash Ürün Serileri

Kingston'ın sunduğu çok çeşitli Flash veri depolama cihazları bulunmaktadır:

- USB Flash Sürücüler (DataTraveler®)
- Şifrelenmiş USB USB Flash Sürücüler (IronKey™)
- Secure Digital Kartlar (SD, SDHC, SDXC, microSD, microSDHC, microSDXC)
- Katı Hal Sürücüleri (SSD'ler)
- Gömülü Çözümler (Design In)

7.1 USB Flash Sürücüler

İlk olarak 2002'de piyasaya sürülen USB Flash sürücüleri, yüksek veri depolama kapasitesi, hızlı veri transferlerinin mükemmel kombinasyonunu ve mükemmel esnekliği bir arada sunmaktadır. Bir floppy disk ya da CD sürücüsü alternatifi olarak çıkan USB sürücüler, standart bir floppy disk ya da CD-ROM sürücüsünden çok daha yüksek saklama kapasitesine sahiptir. Örneğin Kingston, yaklaşık 2.900 CD (700MB CD) değerinde veri, 425 DVD (4,7GB DVD) değerinde veri ve 40 çift Blu-ray disk (50GB Blu-ray) değerinde veri alabilen 2 TB USB Flash sürücüye sahiptir. USB Flash sürücüler dijital dosyaların bilgisayar ile cihazınız arasında hızlı biçimde indirilmesi ve transfer edilmesi için kolay bir yöntem sunmaktadır.

daha fazla ››

USB Flash sürücülerinde, bir muhafaza içinde NAND Flash ve denetleyici bulunmaktadır. USB Flash sürücüleri, çoğu PC, tablet, TV ve Cep Telefonları dahil olmak üzere Universal Serial Bus (USB) arayüzüne sahip birçok bilgisayar ve cihazla çalışabilmektedir.

Kingston, komple bir DataTraveler USB Flash sürücüler serisi sunmaktadır. Ayrıntılar için lütfen bu sayfaları ziyaret edin:

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

USB Nesilleri hakkında daha fazla bilgi için lütfen **https://www.kingston.com/en/usb-flash-drives/usb-30** adresini ziyaret edin

7.2 Şifrelenmiş USB Flash Sürücüler

USB Flash sürücüler, taşınabilirlikleri ve kullanışlılıkları nedeniyle veri depolama ve aktarımı için vazgeçilmez araçlar haline gelmiştir. Bununla birlikte, artan veri ihlali ve yetkisiz erişim tehdidi, hassas bilgileri korumak için güçlü güvenlik önlemleri gerektirmektedir. Kingston'ın IronKey serisi Şifrelenmiş USB Flash sürücüleri, şifreleme algoritmaları ve kimlik doğrulama mekanizmaları ile veri gizliliğini sağlayarak güvenilir bir çözüm sunar.

AES (Advanced Encryption Standard) gibi simetrik şifreleme algoritmaları, Kingston'ın Şifrelenmiş USB flash sürücülerinde yaygın biçimde kullanılmaktadır. Verilerin şifrelenmesi ve şifresinin çözülmesi için tek bir şifreleme anahtarı kullanırlar. Bu yaklaşım hızlı ve etkili şifreleme sağlayarak cihazları gerçek zamanlı veri aktarımları için uygun hale getirir.

Kingston, USB flash bellek içinde özel bir kriptografik işlemci kullanan ve anında şifreleme olarak da bilinen donanım şifrelemesini kullanmaktadır. Bu yaklaşım şifreleme/şifre çözme görevlerini ana bilgisayardan alarak gelişmiş güvenlik ve performans sağlar.

Kingston, Kurumsal Yönetimli Şifrelenmiş USB Flash Sürücüler sunmaktadır: Güvenli USB Yönetimi, bir kuruluşun Windows/Mac OS'lerde kullanılan güvenli USB depolama cihazları envanteri oluşturmak, bunları denetlemek ve kontrol etmek için hızlı ve kolay bir şekilde bir komuta merkezi elde etmesini sağlar.

Diğer özellikleri:

- Uzaktan Parola Sıfırlama
- Parola İlkesi
- Aygıt Denetimi
- Cihaz Durumu Yönetimi
- Coğrafi Konum ve Coğrafi Sınırlama

(Linux desteği temel Kilitle/Kilidi Aç komutlarıyla sınırlıdır ve tam yönetim özelliği Linux sistemlerinde mevcut değildir),

Şifrelenmiş USB Flash Belleklerin Önemi:

Veri Koruması: Şifrelenmiş USB Flash sürücüler hassas verileri yetkisiz erişime karşı koruyarak gizlilik sağlar ve veri ihlallerini önler. Kayıp veya çalınma durumunda, şifrelenmiş verilere şifreleme anahtarı olmadan erişilemediğinden veri sızıntısı riski azaltılır.

Uyum: Sağlık, finans ve devlet kurumları gibi düzenlemeye tabi sektörlerde, veri koruma yönetmeliklerine uymak için şifrelenmiş USB Flash sürücülerin kullanılması genellikle zorunludur. Bu konuda önemli bir standart, Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) tarafından yayınlanan Federal Bilgi İşleme Standartlarıdır (FIPS). FIPS uyumluluğu, USB flash sürücülerde kullanılan şifreleme algoritmalarının ve güvenlik mekanizmalarının devlet kurumları tarafından belirlenen katı gereklilikleri karşılandığından emin olunmasını sağlar.

daha fazla ››

Taşınabilir Güvenlik: Şifrelenmiş USB Flash sürücüler, dışarıdayken sık sık hassas bilgilerle çalışan profesyoneller ve bireyler için taşınabilir bir güvenlikli çözüm sunar. Bu cihazlar, veri bütünlüğünden ödün vermeden güvenli veri depolama, paylaşma ve işbirliği sağlar.

7.2.1 İşletim Sisteminden Bağımsız Donanım Şifrelemeli USB Sürücü

Kingston IronKey™ Keypad 200, harf sayılardan oluşan tuş takımı aracılığıyla PIN ile kolay erişim olanağı sunan sıra dışı bir donanım şifrelemeli USB sürücüdür. İşletim sistemlerinden bağımsız olarak çalıştığından birçok platformda uyumluluk sağlar.

KP200, gelişmiş XTS-AES 256-bit donanım tabanlı şifreleme özelliğine sahiptir ve veri güvenliği açısından çıtayı yükseltir. Başvurusu yapılmış FIPS 140-3 Seviye 3 sertifikasına sahiptir, askeri düzeyde koruma sağlar ve veri korumada beklentilerden fazlasını sunar. Güvenlik önlemlerini daha da artırmak için sürücünün devresi özel bir epoksi katmanla korunmaktadır. Bu da bileşenlerin geri dönüşü olmayan hasara neden olmadan kurcalanmasını veya çıkarılmasını neredeyse imkansız hale getirir. Bu müdahaleyi belli eden tasarım, cihaz sahiplerinin yetkisiz erişim girişimlerini tespit etmesini sağlar. Ayrıca sürücü, dijital olarak imzalanmış ürün yazılımı kullanarak Kaba Güç (Brute Force) şifre ataklarına ve BadUSB saldırılarına karşı koruma sağlayan önlemler içermektedir.

KP200'ün harf ve sayılardan oluşan tuş takımı hem kullanıcı dostudur hem de gizliliği sağlamak için özenle tasarlanmıştır. Tuşlar, aşınma ve yıpranmaya karşı korurken parmak izi analizi yoluyla tuş kullanımını gizleyen bir polimer katmanla kaplanmıştır.

KP200'ün öne çıkan özelliklerinden biri, kullanıcıların herhangi bir yazılıma bağımlı kalmadan sürücünün kilidini açabilmelerini sağlayan dahili şarj edilebilir pilidir. Bu pil gücü aynı zamanda USB type A ya da USB type C veri saklama cihazını destekleyen herhangi bir cihaza kolayca bağlanma olanağı sağlayarak farklı platformlar ve işletim sistemleri arasında benzersiz bir esneklik sunar.

Kingston IronKey™ Keypad 200 hakkında daha fazla bilgi için lütfen şu adresi ziyaret edin: **Kingston IronKey Keypad 200 Şifrelenmiş USB Flash Sürücü - Kingston Technology**

Kingston IronKey™ Vault Privacy 80 Harici SSD, Kingston'ın veri koruma için işletim sisteminden bağımsız çalışan, donanımla şifrelenmiş ve dokunmatik ekranlı ilk yenilikçi harici SSD çözümüdür. VP80ES, Kaba Kuvvet (Brute Force) saldırılarına ve BadUSB'ye karşı dijital olarak imzalanmış cihaz yazılımı ile koruma sağlar. Kaba Güç (Brute-Force) saldırı koruması, Yönetici ve Kullanıcı parolaları varsayılan olarak arka arkaya 15 kez yanlış girilirse sürücüyü şifreleyerek siler. Sürücü, Common Criteria EAL5+ (CC EAL5+) sertifikalı güvenli mikroişlemci kullanan XTS-AES 256-bit şifreleme ile FIPS 197 sertifikasyonuna sahiptir ve TAA uyumludur.

Bir akıllı telefonun kilidini açmak doğal kullanıma sahip ve basit sürükle-bırak işlemiyle dosya aktarımı gerçekleştiren VP80ES, verileri korurken kullanıcı dostu olmak üzere tasarlandı. Sezgisel renkli dokunmatik ekrana, sayısal PIN veya parola modları ile çoklu parola (Yönetici ve Kullanıcı) özelliğine sahip olan Vault Privacy 80ES, verileri korumak konusunda internet ve Bulut hizmetlerini kullanmaktan daha üstün bir çözümdür.

Önemli şirket bilgileri, müşteri belgeleri veya yüksek çözünürlüklü görüntüler ve videolar gibi dosyaları depolarken, bu sürücü küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) ve içerik yaratıcıları için idealdir. İki USB 3.2 Gen 1 adaptör kablosu, USB Type-C®'den Type-A'ya ve Type-C'den Type-C'ye bağlantı kurarak bilgisayarlar ve diğer cihazlar arasında kolay bağlanmanızı sağlar. VP80ES, sahada veya hareket halindeyken güvenli veri ve içeriğe ihtiyacınız olduğunda ya da üretkenlik ve kolaylığı avucunuzun içine almak istediğinizde size mükemmel eşlik eder.

Kingston IronKey™ Vault Privacy 80 Harici SSD hakkında daha fazla bilgi için lütfen şu adresi ziyaret edin: **Kingston IronKey Vault Privacy 80 Şifrelenmiş Harici SSD**

7.2.2 FIPS Uyum Standartları

FIPS, federal bilgisayar sistemleri için Federal Bilgi Güvenliği Yönetimi Yasası (FISMA) uyarınca Ulusal Standartlar ve Teknoloji Enstitüsü (NIST) tarafından geliştirilen ve Ticaret Bakanı tarafından onaylanan standartlar ve kılavuzlardır. Bu standartlar ve kılavuzlar, belirli bir devlet kurumu gerekliliği için kabul edilebilir endüstri standartları veya çözümleri olmadığı durumlar için geliştirilmiştir. FIPS federal hükümet tarafından kullanılmak üzere geliştirilmiş olsa da, özel

daha fazla ››

sektördeki birçok kişi ve kurum bu standartları kendi isteği ile kullanmaktadır. ("Uyumla ilgili Sık Sorulan Sorular: Federal Bilgi İşleme Standartları (Federal Information Processing Standards - FIPS) | NIST," 2021)

FIPS 140-2'nin yerini alan **FIPS 140-3**, gelişen kriptografik tehditleri ve güvenlik açıklarını ele almak için güvenlik standartlarında önemli gelişmeler ortaya koymaktadır:

Güvenlik Uygulamalarının Modernizasyonu: FIPS 140-3, çağdaş güvenlik uygulamaları anlayışını yansıtmaktadır. Siber tehditlerin sürekli değişen ortamını göz önünde bulundurmakta ve FIPS 140-2'nin 2001'de yayınlanmasından bu yana meydana gelen güvenlik ihlallerinden alınan dersleri içermektedir.

Testlerde Daha Fazla Titizlik: FIPS 140-3, kriptografik modüller için daha titiz test ve değerlendirme süreçlerini zorunlu kılmaktadır. Bu daha ayrıntılı inceleme, kapsamlı penetrasyon testleri, güvenlik açığı analizleri ve potansiyel zayıf yanların daha ayrıntılı bir şekilde değerlendirilmesini içerir ve modüllerin gelişmiş saldırılara karşı dayanıklı olmasını sağlar.

Daha Güçlü Algoritmik Gereksinimler: Standart, kriptografik algoritmalar açısından çıtayı yükseltmektedir. Kriptografik araştırmalardaki gelişmeler doğrultusunda daha yeni ve daha güvenli algoritmaların kullanımını teşvik etmektedir. Bu, kriptografik modüllerin eski algoritmalardaki güvenlik açıklarından yararlanabilen modern kriptografik saldırılara karşı dirençli olmasını sağlar.

Daha Gelişmiş Fiziksel Güvenlik Özellikleri: FIPS 140-3 fiziksel güvenlik gereksinimlerine daha fazla önem vermektedir. Bu, kriptografik anahtarlara veya hassas verilere yetkisiz erişimi önlemek için müdahaleyi belli eden gelişmiş mekanizmalar ve fiziksel saldırılara karşı daha güçlü korumalar gibi kurcalanmaya karşı önlemleri içerir.

Geliştirilmiş Anahtar Yönetimi: Standart, güvenli anahtar yönetimi uygulamalarına daha fazla önem vermektedir. Bu durum, anahtar üretimi, depolanması ve kullanımı için daha katı yönergeler belirleyerek, yetkisiz erişim veya anahtarın ele geçirilmesi riskini azaltır.

Gelişen Teknolojilerin Uyarlanması: FIPS 140-3, kriptografik modüllerin bulut bilişim, IoT cihazları ve mobil uygulamalar da dahil olmak üzere modern teknolojilere daha fazla entegre edildiğinin farkındadır. Bu modüllerin bu yeni ortaya çıkan uygulamalarda nasıl güvenli bir şekilde kullanılması gerektiği konusunda rehberlik sağlar.

Uyumluluk ve Geçiş: FIPS 140-3 güçlü güvenlik geliştirmelerini hedeflerken, aynı zamanda FIPS 140-2'den geçiş ihtiyacını da karşılamaktadır. Bu, şu anda FIPS 140-2 uyumlu modülleri kullanan kuruluşlara güvenliği korurken FIPS 140-3'e geçebilmeleri için yol gösterici bilgileri de içermektedir.

FIPS 140-3 temelde, gelişen tehdit ortamını dikkate alan ve çağdaş güvenlik en iyi uygulamalarını içeren ileriye dönük bir yaklaşım benimseyerek kriptografik modüllerin güvenliğini güçlendirmek için tasarlanmıştır. Bu iyileştirmeler, kriptografik modüllerin hem mevcut hem de gelecekteki tehditlere karşı en üst düzeyde güvenlik sağlamasını amaçlamaktadır.

FIPS 140-2 kriptografik modüller için güvenlik gereksinimlerini belirleyen bir standarttır. Artan güvenlik gereksinimlerine bağlı olarak dört güvenlik seviyesi (Seviye 1 ila Seviye 4) tanımlamaktadır. FIPS 140-2 uyumluluğu için temel gereksinimler ve test prosedürleri şunlardır:

Kriptografik Modül Spesifikasyonu: Kriptografik modül, güvenlik özelliklerini, kriptografik algoritmaları, anahtar yönetimini, kimlik doğrulama mekanizmalarını ve fiziksel güvenlik önlemlerini açıklayan ayrıntılı bir spesifikasyon belgesine sahip olmalıdır.

Kriptografik Algoritma Doğrulaması: Modülde kullanılan AES (Advanced Encryption Standard) gibi kriptografik algoritmalar FIPS onaylı standartlara göre doğrulanmalıdır. Bu doğrulama, algoritmaların gerekli güvenlik kriterlerini karşılamasını sağlar.

Anahtar Yönetimi: Modül, güvenli anahtar üretimi, depolaması ve işlemesi mekanizmaları sağlamalıdır. Kriptografik anahtarların gizliliğini ve bütünlüğünü kullanım ömürleri boyunca korumalıdır. Anahtar yönetim prosedürleri güçlü ve saldırılara karşı dayanıklı olmalıdır.

Fiziksel Güvenlik: Modül, kurcalanmaya ve yetkisiz erişime karşı koruma sağlamak için fiziksel güvenlik mekanizmalarına sahip olmalıdır. Bunlar arasında, müdahaleyi belli eden kaplamalar, izinsiz giriş tespit mekanizmaları ve güvenli muhafaza tasarımları gibi özellikler sayılabilir.

daha fazla ››

Çalışma Ortamı: Modül, sıcaklık, nem ve güç gereksinimleri de dahil olmak üzere kullanılmasının hedeflendiği çalışma ortamını belirtmelidir. Ayrıca çevre ile ilgili potansiyel riskleri de ele almalıdır.

Kendi Kendine Testler: Modül, bütünlüğünü ve işlevselliğini doğrulamak için kendi kendine testler yapmalıdır. Bu testler olası güvenlik açıklarını veya arızaları tespit etmeli ve bildirmelidir.

Tasarım Güvencesi: Modülün tasarımı ve uygulaması, güvenlik açıklarını en aza indirmek için en iyi uygulamaları takip etmelidir. Tasarım, gerekli güvenlik gereksinimlerini karşıladığından emin olmak için kapsamlı incelemeler ve testlerden geçirilmelidir.

Belgelendirme: Modül, kullanıcı kılavuzları, kurulum talimatları ve güvenlik politikalarını içeren ayrıntılı belgelere sahip olmalıdır. Belgelerde, modülün güvenli bir şekilde nasıl kullanılacağına ilişkin açık talimatlar yer almalıdır.

FIPS 197, simetrik bir şifreleme algoritması olan Advanced Encryption Standard'ı (AES) açıklar. FIPS 197 ile uyumluluk, AES uygulamasının gerekli güvenlik standartlarını karşılamasını sağlar. FIPS 197 uyumluluğu için ana gereksinimler ve test prosedürleri şunlardır:

Anahtar Uzunlukları: AES, farklı şifreleme kuvveti seviyeleri sağlamak için 128, 192 ve 256 bitlik anahtar uzunluklarını desteklemelidir.

Şifreleme ve Şifre Çözme: AES uygulaması, belirtilen anahtar uzunluklarını ve algoritmayı kullanarak verilerin şifreleme ve şifre çözme işlemlerini doğru biçimde yapmalıdır.

Anahtar Programı: Anahtar programı algoritması, her bir şifreleme ve şifre çözme turu için gereken tur anahtarlarını doğru bir şekilde oluşturmalıdır.

Ters Şifreleme: Ters şifreleme, şifreli metnin şifresini doğru bir şekilde çözerek orijinal düz metni ortaya çıkarabilmelidir.

Güvenlik Analizleri: AES uygulaması, bilinen kriptografik saldırılara karşı dayanıklı olduğundan emin olmak için titiz güvenlik analizlerinden geçmelidir. Bu analizler, algoritmanın matematiksel özelliklerini, anahtar hassasiyetini ve farka dayalı ve doğrusal kriptanalize karşı dirençliliğini incelemeyi içerir.

7.3 Secure Digital Kartlar (SD, SDHC, SDXC, microSD, microSDHC, microSDXC)

2001 yılının sonlarında piyasaya çıkan Secure Digital, MultiMediaCard (MMC) standardının ikinci nesil türevidir. SD (Secure Digital) ve microSD kartlar, çeşitli elektronik cihazlar için kompakt ve yüksek kapasiteli çözümler sunarak depolama endüstrisinde devrim yaratmıştır. Kingston'ın yönetici üyelerden biri olduğu SD Card Association Secure Digital kartlar için standartları belirlemektedir. Kingston, giriş seviyesi Canvas Select Plus, orta seviye Canvas Go! Plus ve üst düzey performanslı Canvas React Plus'tan oluşan bir kart ürün grubu sunmaktadır. Bu kartlar Kingston'ın ömür boyu garantisi kapsamındadır. 4GB'tan başlayan Secure Digital High Capacity (SDHC) ve 64GB'tan başlayan Secure Digital Extended Capacity (SDXC) kartları, daha büyük veri depolama alanı ve FAT/FAT32/exFAT dosya biçimleriyle daha yüksek kayıt performansı sunmaktadır. Ayrıca Kingston SDHC ve SDXC kartlarında, Class 10, UHS speed Class 1 ve 3; ve Video Speed Class 10, 30, 60 ve 90 hız sınıfı değerleri kullanılmaktadır ve bu değerler SDHC ve SDXC cihazlarda en iyi performans için en düşük veri transferi hızını belirtmektedir. Orijinal SD kartlarla boyut olarak aynı olmasına karşın SDHC ve SDXC kartları farklı tasarlanmışlardır ve yalnızca SDHC ve SDXC cihazlar tarafından tanınmaktadırlar. Uyumluluğu garanti etmek için kartlarda ve cihazlarda (ör. fotoğraf makinesi, video kamera vs.) SDHC ve SDXC logosuna bakın.

microSD (SDC), SD kartın, cep telefonları ve diğer taşınabilir cihazlarda kullanılması için tasarlanmış mobil platform form faktörüne sahip modelidir. microSD, standart SD karta göre çok daha küçüktür ve uygun bir adaptörle birlikte standart SD cihazı yuvalarında (örneğin Flash medya okuyucuları) kullanılabilirler.

microSDHC ve microSDXC kartlar, müzik, video, resim ve oyunlar, yani günümüzün mobil dünyası açısından ihtiyacınız olan her şey için daha fazla saklama alanı sunar. Ayrıca Kingston microSDHC ve microSDXC kartlarında, Class 10, UHS speed Class 1 ve 3; ve Video Speed Class 10, 30 ve 90 hız sınıfı değerleri kullanılmaktadır ve bu değerler microSDHC/microSDXC cihazlarda en iyi performans için en düşük veri transferi hızını belirtmektedir. microSDHC ve microSDXC kartlar, kullanıcıların günümüzün devrim yaratan mobil cihazlarından en yüksek kapasitede veri depolama alanına sahip olmalarını sağlamaktadır.

daha fazla ››

ARAYÜZ	VOLTAJ	PİM SAYISI	BOYUT (MM)
Secure Digital/SDHC/SDXC (UHS olmayan ve UHS-I)	2,7 – 3,3 Volt	9	32 x 24 x 2,1
Secure Digital/SDHC/SDXC (UHS-II)	2,7 – 3,3 Volt	17	32 x 24 x 2,1
microSD / microSDHC/microSDXC	2,7 – 3,3 Volt	8	15 x 11 x 1

7.4 Endurance ve Industrial Secure Digital (SD) Kartlar

Kingston, yüksek dayanıklılık ve tutma oranıyla birlikte hafıza kartlarının uzun süre dayanmasını isteyen kullanıcılar için Endurance microSD ve Industrial microSD; ve tam boyutlu SD kartları ile daha fazla dayanıklılık ve güvenilirlik vaat eden ve 3 yıl garantili bir çözüm sunmaktadır.

Kingston Endurance microSD kart serisi, 32GB, 64GB, 128GB ve 256GB kapasiteye sahip modeller içermektedir. Kingston Industrial kart serisi, 8GB, 16GB, 32GB ve 64GB kapasiteye sahip modeller içermektedir. Kingston Endurance ve Industrial kartları, yüksek yazma yoğunluğu senaryolarında daha uzun süreli dayanıklılık ve güvenilirlik sağlamak için özel olarak tasarlanmıştır. Bu kartlar, dayanıklılık yeteneklerini artırmak için gelişmiş Flash bellek teknolojisi ve gelişmiş yıpranma dengeleme algoritmaları ile tasarlanmıştır. Endurance microSD kartlar, standart microSD kartlara kıyasla genellikle çok daha yüksek programlama/silme (P/E) döngüleri sunarak uzun kullanım ömrü ve tutarlı performans sağlar.

Dayanıklılık özellikleri açısından bu kartlar etkileyici sayıda P/E döngüsü değeri sunmaktadır. Örneğin Kingston Endurance microSD kartları, 3.000 P/E döngüsüne kadar ya da Industrial kartlar 30.000 P/E döngüsüne kadar dayanıklılık derecesi sunmaktadır. Bu olağanüstü dayanıklılık, yoğun veri yazma işlemlerine dayanabilmelerini sağlar. Bu da onları sürekli veri günlükleme, güvenlik kamerası sistemleri, araç kameraları veya sık ve sürekli yazma işlemlerinin gerçekleştiği diğer senaryoları içeren uygulamalar için ideal hale getirir.

Ayrıca, Endurance ve Industrial kartları gelişmiş hata düzeltme mekanizmalarına ve veri saklama teknolojilerine sahiptir ve bu sayede veri bütünlüğü ve uzun vadeli güvenilirlik sağlar. Ayrıca, beklenmedik elektrik kesintilerine karşı koruma sağlamak için yazılım (firmware) tabanlı elektrik kesintisi koruması mekanizmaları sayesinde yazma işlemleri sırasında veri bozulması riskini azaltırlar.

Performans açısından Kingston'ın Endurance microSD kartları, 95MB/s'ye kadar okuma ve 45MB/s'ye kadar yazma hızları sunmaktadır. Kingston'ın Industrial kartları, en az 30MB/s sürekli yazma hızı sunmaktadır. Bu, verimli veri okuma ve yazma işlemlerine olanak tanıyarak depolanan bilgilere hızlı erişim sağlar.

Kingston'ın Industrial microSD ve SD kartları, kartların aşırı sıcaklıktaki ortamlarda güvenilir bir şekilde çalışması ve zorlu endüstriyel uygulamalara uygun hale gelmesi için özel olarak tasarlanmış endüstriyel sıcaklık değerleri sunmaktadır. Bu kartlar, zorlu koşullarda bile dayanıklılık, veri bütünlüğü ve tutarlı performans sağlamak için güçlendirilmiş bileşenler ve gelişmiş teknolojilerle üretilmiştir. Kingston'ın Industrial microSD ve SD kartlarının en önemli özelliği, geniş sıcaklık aralığında çalışabilme özelliğidir. Bu kartlar -40°C ila 85°C arasında değişen aşırı sıcaklık değişimlerine dayanacak şekilde tasarlanmıştır. Bu sayede endüstriyel otomasyon sistemleri, dış mekan güvenlik kameraları, havacılık ve uzay uygulamaları veya otomotiv sistemleri gibi aşırı sıcak, soğuk veya hızlı sıcaklık dalgalanmalarının olduğu ortamlarda sorunsuz çalışabilirler.

daha fazla ››

Genel olarak, Endurance ve Industrial kartlar, yoğun yazma uygulamalarının taleplerini karşılamak için olağanüstü dayanıklılık seviyelerini, güçlü veri koruma özelliklerini ve güvenilir performansı bir araya getirerek kullanıcılara kritik veri ihtiyaçları için dayanıklı ve güvenilir bir depolama çözümü sağlarlar.

7.5 Katı Hal Sürücüleri (SSD)

Bir katı hal sürücüsü (SSD), geleneksel sabit disk sürücüler (HDD) ile aynı şekilde erişime olanak verecek türde veri depolamak için katı hal bellek sistemini kullanan bir veri depolama cihazıdır. 2023'den bu yana çoğu SSD'lerde, veri saklamak için uçucu olmayan, NAND-tabanlı Flash bellekler kullanılmaktadır ve bu belleklerde hareketli parçalar bulunmamaktadır. HDD'lerle karşılaştırıldığında SSD'ler fiziksel darbelerden tipik olarak daha az etkilenirler, sessizdirler, daha düşük erişim ve bekleme sürelerine sahiptirler ve çok daha yüksek performans sunarlar.

Kingston, iş profesyonelleri, tüketiciler, sistem birleştiricileri ve bilgisayar tutkunlarının gereksinimlerine uygun çeşitli form faktörlerinde geniş bir katı hal sürücüsü yelpazesine sahiptir. Kingston'ın kurumsal sınıf SSD'leri, sektördeki en hızlı sürücüler arasında yer almaktadır ve daha uzun garanti süresine sahiptir. Kingston'ın istemci SSD'leri daha iyi fiyat-performans dengesi sunarken bilgisayar tutkunları Kingston'ın FURY SSD'lerinin çok yüksek performansının ve tarzının keyfini çıkartabilirler.

Flash ve SSD'ler:

SSD'lerde kullanılan çeşitli türlerde Flash bellekler kullanılır. Tek Seviyeli Hücre (SLC), Çok Seviyeli Hücre (MLC), Üç Seviyeli Hücre (TLC), Dört Seviyeli Hücre (QLC). Bu Flash bellek türleri, farklı performans ve dayanıklılık özelliklerine sahiptir. SLC ve MCL Flash belleğin maliyetinin yüksek olması nedeniyle istemci tabanlı dizüstü bilgisayarlar ve masaüstü bilgisayarlarda kullanılan SSD'lerde TLC ve QLC daha yaygın hale gelmektedir. Sunucular için tasarlanan SSD'ler, Veri Merkezi (DC) ve Kurumsal depolama gereksinimlerini karşılamak için özel NAND ve denetleyici kombinasyonları kullanır. Ayrıca denetleyici yazılımı (firmware) DC/Kurumsal iş yükleri için optimize edilmiştir. DC/Kurumsal SSD'ler daha yüksek dayanıklılık sunar ve üst düzey sunucu iş yükleri için daha uygundur.

SSD Dayanıklılığı: SSD dayanıklılığı, SSD'ye ne kadar veri yazabileceğinize bağlıdır ve genellikle Yazılan Toplam Bayt (TBW) cinsinden sınıflandırılır. Bu, kullanım ömrü boyunca sürücüye yazabileceğiniz toplam veri miktarıdır. Flash bellek dayanıklılığı temel olarak, NAND'daki kalıp daralmaları ve **"Yazma Yükseltme Faktörü"** ya da WAF olarak adlandırılan bir olgu nedeniyle azalmaktadır. WAF, her yazma işleminde Ana Cihaz Yazmaları ile NAND'a toplam yazılan veri arasındaki farktır. SSD'ler gibi Flash bellek cihazları verileri sayfalar halinde yazarlar. İçinde zaten veri olan bir sayfaya yazmak için sayfadaki iyi verilerin yeni verilerle birleştirilmesi ve tekrar Flash'a yazılması gerekmektedir. Örneğin eğer SSD'ye 2GB veri yazılırsa, Flash'a yazılan gerçek veri miktarı 4GB olabilmektedir. Bu durumda WAF (2) olacaktır.

SSD Veri Depolama Denetleyicileri (SATA): SSD'ler Serial ATA Ana Makine Denetleyicileri ve SSD'lerdeki Flash yongaları arasında iletişim sağlamak için gelişmiş Flash denetleyicileri kullanmaktadır. Bu özel yonga, SSD üzerinde Flash belleğe yapılan tüm okumaları ve yazmaları yönetmektedir. SSD denetleyici, sürücünün ömrünü uzatmak ve sürücünün kullanım ömrü boyunca tutarlı performans seviyelerinin korunmasını sağlamak için yıpranma dengelemesi ve gereksiz veri toplama gibi önemli işlevleri de yönetmektedir.

Serial ATA (SATA) Ana Makine Arayüzü: Kingson SATA SSD'lerin tümü, son on yılda çıkan tüm yaygın dizüstü bilgisayarlar, masaüstü bilgisayar ve sunuculara bağlanması için SATA arayüzü bağlantısını desteklemektedir. Kingston SATA SSD'ler çoğu SATA sürüm 2, 3Gbps ve SATA sürüm 3, 6Gbps ana makine denetleyicileri ile uyumludur. Çoğu SATA ana makine denetleyicisi, geriye doğru uyumluluk sunuyor olmasına karşın eğer bir SATA ana makine denetleyicisi belirli bir okuma ve yazma hızları ile sınırlıysa daha hızlı SSD'lerin kullanılması veri transferlerinin daha hızlı olmasını sağlamayacaktır. Örneğin eğer SATA Rev. 3 SSD, bir SATA Rev. 2 ana makine denetleyicisine takılırsa, veri transferleri yalnızca ana makine denetleyicisinin izin verdiği hızda olacaktır.

daha fazla ››

ARAYÜZ	Hız	VOLTAJ	PİM SAYISI	BOYUT (MM)
SATA Rev. 2	3 Gbps	5 Volt	22 Pin SATA	69,85 x 100 x 9,5/7
SATA Rev. 3	6 Gbps	5 Volt	22 Pin SATA	69,85 x 100 x 7
Nesil	**Hız x4**	**Voltaj**	**SSD Form Faktörü**	**Pim Sayısı (M.2 2280 M anahtar)**
PCIe 3.0	4 GB/s	3,3V	M.2 2280	75
PCIe 4.0	8 GB/s	1,8V/3,3V	M.2 2280	75
PCIe 4.0	16 GB/s	1,8V/3,3V	M.2 2280	75

NVMe (Non-Volatile Memory Express) Protokolü: NVMe protokolü, SSD'lerin yüksek hızlı PCIe arayüzünden yararlanması için özel olarak tasarlanmıştır. SSD'lere erişmenin ve onları yönetmenin verimli ve kolay bir yolunu sağlar. Önemli ölçüde daha yüksek okuma ve yazma hızları sunmak için PCIe'nin paralellik özelliklerinden ve düşük gecikme süresinden yararlanarak veri erişimini ve aktarım sürelerini azaltır. NVMe, birden fazla SSD'de eş zamanlı yazma ve okuma veri aktarımına olanak sağlar. Bu ölçeklenebilirlik özellikle kurumsal ortamlarda veya sunucular ya da yüksek performanslı iş istasyonları gibi yüksek hızlı depolama gerektiren sistemlerde önemli ölçüde avantaj sağlar. NVMe, SATA tabanlı SSD'lere kıyasla giriş/çıkış (I/O) gecikmesini önemli ölçüde azaltır. Gecikme sürelerindeki bu azalma, sistemin yanıt hızıını artırır ve özellikle yoğun veri erişimi içeren görevlerde genel performansı iyileştirir.

7.6 mSATA (MO300) ve Half-Slim (MO297) Katı Hal Sürücüleri

Kingston, sistem birleştiricileri ve sistem üreticilerine ticari uygulamalarda kullanılmak üzere küçük form faktörlü mSATA ve Half-Slim SATA SSD'ler sunmaktadır.

MO-300 – mSATA ya da Mini-SATA, Serial ATA International Organization tarafından Eylül 2009'da tanıtılmıştır. Uygulamaları arasında netbook'lar, ultrabook'lar ve daha küçük katı hal sürücüsüne ihtiyaç duyan diğer cihazlar yer almaktadır. Konektörün görüntüsü, PCI Express Mini Card arayüzüne benzerdir ve elektrik sistemi açısından uyumludur. Ancak veri sinyallerinin PCI-Express ana makine denetleyicisi yerine SATA ana makine denetleyicisine ulaşması gerekmektedir. mini PCIe bağlantılarının hepsi SATA'yı desteklemediğinden daha fazla bilgi için sistem sağlayıcınızla görüşün.

MO-297 – Slim SATA, standart kasasız olarak ve 2,5"lik bir SSD'nın yarı boyutundan daha küçük bir formda mükemmel performans sağlayan özel olarak tasarlanmış bir form faktörüne sahip bir katı hal sürücüsüdür. Slim SATA, 2,5" SSD'lerle aynı standart bir SATA sürücüsü ve güç bağlantısı kullandığından çok çeşitli ana cihaz sistemleriyle uyumludur. Slim SATA, endüstri standardı JEDEC form faktörüne (MO-297) sahiptir ve sürücünün sisteme takılması için (4) montaj konumu içermektedir.

M.2 – M.2, ultra-kompakt SATA ve PCIe tabanlı çözüm için tasarlanmış yeni nesil veri depolama form faktörüdür. M.2, PCI-SIG tarafından geliştirilmiştir ve M.2 yuvaları ile uyumluluklarını ve kullanılabilirliklerini belirleyen farklı anahtar türlerine sahiptir. B Anahtarı, PCIe ×2/SATA SSD'ler, M Anahtarı PCIe ×4 SSD'ler, ve B+M Anahtarı her iki türü çok yönlü biçimde desteklemek içindir. Kurulum sırasında uygun uyumluluk için M.2 SSD'nizin anahtar türünü sisteminizin yuvasıyla eşleştirin. M.2 modülleri dikdörtgendir ve çeşitli genişliklerde uzunluklarda gelmektedir. Ancak ticari olarak satılan M.2 modülleri 22 mm genişliğindedir ve 30, 42, 60, 80 ve 110 mm gibi çeşitli genişliklerde sunulmaktadır. M.2 bağlantılarının hepsi SATA'yı desteklemediğinden daha fazla bilgi için sistem sağlayıcınızla görüşün.

daha fazla ››

ARAYÜZ	ARAYÜZ	VOLTAJ	PİM SAYISI	BOYUT (MM)
MO-300	SATA	3,3 Volt	52 Pinli PCIe Mini Card	50,8 x 30
MO-297	SATA	5 Volt	22 Pin SATA	54 x 39
M.2	PCI Express	3,3 Volt	75 Pinli PCIe M.2	22 x 30, 42, 60, 80, 110

Kingston, SSD'lerinin müşterilerine üstün fiyat/performans oranı sunduğundan emin olmak için global yarı iletken ve denetleyici üreticileriyle yakın biçimde çalışmaktadır.

7.7 Gömülü ve Design-In Çözümler

Kingston®, dünyanın her yerindeki müşterilerine eMMC ve DRAM bileşenleri dahil olmak üzere çeşitli gömülü depolama ve bellek ürünleri sunmaktadır. Mühendislik ve geliştirme ekiplerimiz, baştan sona çözümlerin oluşturulmasına, bağlanmasına ve gerçekleştirilmesine yardımcı olmaktadır. Bu veri depolama ve bellek ürünleri, mobil/gömülü uygulamalar ve sistem tasarımcıları için ideal veri depolama çözümleridir. Mevcut ürünler:

eMMC: hem Flash bellek hem de Flash bellek denetleyicisinden oluşan, uygulama arayüzü tasarımını basitleştiren ve ana işlemciyi, düşük seviye Flash bellek yönetimi yükünden kurtaran, gömülü, değişken olmayan bir bellek sistemidir.

eMCP: eMCP, Gömülü Multimedya Kart (e•MMC) veri saklama çözümünü ve Düşük Güç Çift Veri Hızı (Low-Power Double Data Rate - LPDDR) DRAM'i, küçük boyutlara sahip bir Çoklu Yonga Paketinde (Multi-Chip Package - MCP) bir araya getirmektedir.

ePoP: Gömülü Multimedya Kart (e•MMC) veri saklamayı Düşük Güç Çift Veri Hızı (Low-Power Double Data Rate - LPDDR) DRAM'i, bir Package-on-Package (PoP) çözümünde bir araya getiren, yüksek düzeyde entegre bir JEDEC standardı bileşendir.

UFS: Universal Flash Storage (UFS), tek bir entegre pakette yüksek performans ve düşük güç gerektiren uygulamalar için ideal bir veri saklama çözümüdür.

Design-In SSD: Sistem tasarımcıları ve yapımcıları için özel olarak tasarlanan bir Design-In SATA ve NVMe katlı hal sürücüleri (SSD). Design-In SSD'lerde, yıpranma dengelemesi, çöp toplama ve diğer NAND Flash yönetimi özelliklerini otomatik olarak gerçekleştiren gelişmiş denetleyiciler kullanılmaktadır.

Kingston Gömülü ve Design-In ürünleriyle ilgili daha fazla bilgi için lütfen bu adresi ziyaret edin: **Mobil ve IoT için Gömülü Flash ve DRAM Çözümleri - Kingston Technology**

8.0 Kingston Flash Medya Okuyucuları

Flash medya okuyucuları Flash veri depolama cihazlarının bilgisayarlarda taşınabilir veri depolama cihazı olarak kullanılmasının yanı sıra verilerin yazıldığı ana cihaza (dijital fotoğraf makinesi gibi) gerek olmadan ve o cihazın pilini tüketmeden resimlerin, müziklerin ve diğer verilerin yüklenmesini ya da indirilmesini sağlar.

Flash medya okuyucuları, verilerin yazıldığı cihazın destekleyebildiğinden daha yüksek veri transferi hızlarının elde edilmesini sağlayabilir; örneğin bir USB okuyucu, seri arayüz kullanan bir cihazdan (dijital fotoğraf makinesi gibi) çok daha hızlı veri transferi sağlayacaktır. Eğer verilerin yazıldığı cihaz yüksek hızda transferleri desteklemiyorsa hızlı okuyucu veri transferi sürelerini önemli ölçüde azaltacaktır.

Kingston, kişisel bilgisayarlara ya da dizüstü bilgisayarlara rahat biçimde takılan Flash veri depolama cihazları sunmaktadır.

Flash ortamlar için Kingston, USB 2.0 Medya Okuyucularından 10 kata kadar daha hızlı veri transferi sağlayan USB 5Gbps Medya Okuyucu sunmaktadır. Kingston aynı zamanda kullanışlı taşınabilir okuyucular olan ve Hi-Speed USB 2.0 ve USB 5Gbps'yi destekleyen sistemlere yüksek performanslı veri transferi için MobileLite Plus SD ve MobileLite Plus microSD Okuyucuyu da sunmaktadır.

daha fazla ››

9.0 Flash Belleğiniz ile İlgili Dikkat Edilecek Konular

Kingston® Flash hafıza kartları, DataTraveler® USB Flash sürücüleri ve IronKey Şifrelenmiş USB Flash sürücüleri, resimler, müzik, video ve diğer önemli veri dosyaları için kullanışlı ve kolay taşınabilir veri saklama olanağı sunar.

Veri kaybını en aza indirmek ve Kingston Flash veri depolama aygıtınızdan en iyi sonuçları elde etmek için bu basit önerileri uygulayın:

1. Ana cihazların pillerini, pil az uyarısı aldıktan sonra değiştirin ya da şarj edin.

Pil bitmesi, Flash veri depolama aygıtlarındaki resim ya da diğer veri kayıplarına yol açan nedenlerden biridir. Eğer flash veri saklama cihazının yazma işleminin ortasında ana cihazın pili biterse, yalnızca yazılan dosya değil, tüm cihaz zarar görebilir. Örneğin eğer FAT dizin dosyası güncellemesi tamamlanamazsa ve FAT dosyası bozulursa, Flash veri saklama cihazındaki dosyalardan bazılarına ya da hiçbirine ulaşılamayabilir. Kameralar ve saha kayıt cihazı gibi cihazları tam şarjlı tuttuğunuzdan emin olun.

Ancak Flash veri saklama cihazını, piyasada satılan disk kurtarma yazılımlarını kullanarak onarabilirsiniz. Bu kurtarma programlarıyla bile, Flash veri depolama cihazındaki bazı veriler ya da dosyalar kaybolabilirken, diğerleri kurtarılabilir.

Bu sorunlarla karşılaşmamak için mümkünse yanınızda yedek bir pil taşıyın ya da pil azaldığında cihazı kullanmayı bırakın.

2. Flash veri saklama cihazınızı sunucu cihazdan doğru biçimde çıkartın.

Bilgisayarlarda, DataTraveler veya kart okuyucunun USB bağlantısını işletim sistemi üzerinden durdurmak önemlidir. Windows 10/11'de bir USB sürücüyü durdurmak için sistem tepsisindeki "Donanımı Güvenle Kaldır" simgesini kullanın. MacOS'ta bir USB sürücüyü durdurmak için USB simgesini masaüstünden çöp kutusuna sürükleyin veya takılı birimler listesindeki Çıkar düğmesine tıklayın. Bilgisayarlar genellikle verileri ön belleğe alırlar ve USB flash sürücülerine yazmayı geciktirebilirler. Kural olarak, DataTraveler sürücüsüne verilerin yazılmasının tamamlanmasından sonra en az iki dakika bekleyin. XS2000, XS1000, DTMax ve IronKey serisi sürücüler gibi modellerde, sürücü kullanımdayken yanıp sönen bir LED bulunur.

Birçok dijital kamerada, Flash yazma işlemleri sırasında ışık yanıp söner. Bu nedenle tüm işlemlerin tamamlanmasını beklemek önemlidir.

Bilgisayarlarda, DataTraveler'ın USB bağlantısını Windows üzerinden durdurmak önemlidir (Windows XP'de, sistem tepsisindeki "Donanımı Güvenle Kaldır" simgesini kullanın. DataTraveler Elite sürücüler için MyTraveler'ın Çıkartma düğmesini kullanabilirsiniz. Bilgisayarlar genellikle verileri ön belleğe alırlar ve USB Flash sürücülerine yazmayı geciktirebilirler. Kural olarak, DataTraveler sürücüsüne verilerin yazılmasının tamamlanmasından sonra en az iki dakika bekleyin.

3. Flash kartları plastik kutularında saklayın ve DataTraveler sürücülerinin kapağını kapatın.

Kingston Flash hafıza kartları, DataTraveler sürücüler ve IronKey Şifrelenmiş USB Flash sürücüler, yüksek düzeyde elektrostatik deşarja dayanabilecek şekilde tasarlanmışlardır. Ancak aşırı yüksek ESD, cihazların zarar görmesine neden olabilir.

Ayrıca statik elektrik de Flash veri saklama cihazlarına zarar verebilir. Örneğin kuru günlerde kişilerin üzerinde kapı koluna ya da diğer metal nesnelere dokunduklarında bir kıvılcım çıkacak kadar statik elektrik birikebilir (buna elektrostatik deşarj ya da ESD adı verilmektedir).

Kingston Flash kartlar ve DataTraveler sürücüler, yüksek düzeyde elektrostatik deşarja dayanabilecek şekilde tasarlanmışlardır. Ancak aşırı yüksek ESD, cihazların zarar görmesine neden olabilir.

daha fazla ››

4. Flash veri saklama cihazlarını konektörlere zorla yerleştirmeye çalışmayın.

USB Type-C konektörlü sürücüler ve okuyucular haricinde, çoğu USB Flash sürücü konektörü ve Flash hafıza kartı tek yönlüdür. Yani Flash veri saklama cihazı, yalnızca tek yönde takılabilir. Eğer sürücüyü ya da kartı takamıyorsanız zorlamayın. Böylece Flash veri saklama cihazının ya da yuvasının zarar görmesini önleyebilirsiniz. Flash kartların ya da USB Flash sürücülerin düzgün takılmasıyla ilgili daha fazla bilgi için ana cihazın kullanıcı kılavuzuna bakın. USB Type-C konektörleri her açıdan simetriktir, bu nedenle bağlanma şekilleri önemli değildir.

5. Flash veri saklama cihazlarını mümkünse elde taşınır çantanıza koyun.

Dünya çapında milyonlarca Flash veri saklama cihazı kullanılmaktadır ve havaalanlarındaki X-ışını tarayıcıları nedeniyle zarar görmüş herhangi bir Flash veri saklama cihazı bildirilmemiştir.

Uluslararası Görüntüleme Endüstrisi Birliği (I3A) tarafından 2004 yılında yapılan bir araştırmada, günümüzde havaalanlarında kullanılan X-ışını tarayıcılarının, Flash bellek kartları açısından herhangi bir risk taşımadığını göstermiştir.

Önlem olarak Kingston, yolcu tarama sistemlerindeki radyasyon seviyeleri, yeni bagaj tarama makinelerinde kullanılanlardan çok daha düşük olduğundan, Flash kartların ve DataTraveler sürücülerin, işlenmemiş film gibi görülmesini ve elde taşınan çantalara konulmasını önermektedir.

6. Her zaman verilerinizi yedekleyin.

Yukarıda belirtilen nedenlerden dolayı Flash veri saklama cihazları ve içindeki veriler de zarar görebilir. Uzun vadeli saklama için önemli bilgilerin birden fazla ortama yedeklenmesi, hatta kağıda basılması önemlidir. Önemli verileri yalnızca Flash veri saklama cihazlarında saklamayın.

10.0 Kullanıcı için Elektromanyetik Uyumluluk bilgisi

10.1 FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION (FCC) BEYANI:

Bu cihaz FCC Kurallarının 15. Bölümüne uygundur. Kullanımı aşağıdaki iki koşula tabidir: (1) bu cihaz zararlı parazite neden olmamalıdır ve (2) Bu cihaz, istenmeyen çalşmaya neden olan parazit dahil olmak üzere herhangi bir parazite maruz kalmamalıdır.

Bu ekipman test edilmiş ve FCC kurallarının 15. maddesine uygun olarak B Sınıfı dijital ekipman için ilgili limitlere uygun bulunmuştur. Bu limitler, konut alanında kurulumda zararlı parazitlere karşı makul koruma sağlayacak biçimde tasarlanmıştır. Bu ekipman radyo frekansı enerjisi üretmekte, kullanmakta ve yayabilmektedir ve kurulum ve kullanımın talimatlara uygun olmaması durumunda, radyo iletişiminde zararlı parazite neden olabilir. Ancak belirli bir kurulumda parazit oluşmayacağı yönünde bir garanti bulunmamaktadır. Ekipmanı kapatıp açarak belirlenebilecek şekilde ekipman radyo veya televizyon alımında zararlı bir parazite neden olursa, kullanıcının aşağıdaki önlemlerden birini veya birkaçını deneyerek paraziti gidermeye çalışması önerilir:

- Alıcı antenin yönünü veya konumunu değiştirin.
- Ekipmanla alıcı arasındaki mesafeyi arttırın.
- Ekipmanı, alıcının bağlandığından farklı bir devredeki bir çıkışa bağlayın.
- Bayi veya deneyimli bir radyo/televizyon teknisyeninden yardım isteyin.

*** Uyumdan sorumlu tarafça açıkça onaylanmayan değişikliklerin, cihazı kullanma yetkinizi geçersiz hale getirebileceğini unutmayın

daha fazla ››

10.2 INDUSTRY CANADA (IC) BEYANI:

Bu Sınıf [B] dijital cihaz Canadian ICES-003'ye uygundur. Cetappareilnumèrique de la classe [B] estconformea'lanorme NUM-003 du Canada.

11.0 Daha Fazla Bilgi İçin:

Kingston ürünleriyle ilgili daha fazla bilgi için lütfen bu adresi ziyaret edin: **kingston.com**

Ek: USB Performansı

Universal Serial Bus (USB), Flash kart okuyucuların bilgisayarlara bağlanması için tercih edilen bir arayüzdür. En yeni USB standardı USB4'tür. Eski standartlar USB 3.0 ve USB 2.0'dır. USB4 standardı, geriye dönük uyumluluk nedenleriyle USB 3.0 ve USB 2.0 hızlarını içermektedir.

Flash veri depolama cihazının performansını nelerin etkilediğini anlamak için birçok etkene bakmak gerekir (bir sonraki sayfaya bakın).

daha fazla ⟩⟩

Flash Bellek Yongası Teknolojisi Tek Seviyeli Hücre (SLC) ile Çok Seviyeli Hücre (MLC)/Üç Seviyeli Hücre (TLC)/ Dört Seviyeli Hücre (QLC) karşılaştırması	Genel olarak Çok Seviyeli Hücre (MLC) NAND Flash ile üretilmiş Flash veri depolama cihazları, standart Üç Seviyeli Hücre (TLC) ve Dört Seviyeli Hücre (QLC) NAND Flash ya da NAND Flash tabanlı kartlar ya da DataTraveler'dan daha yüksek performans sunacaktır. Standart Flash kartlar ya da DataTraveler USB sürücüler, çoğu dijital fotoğraf makinesi, tablet, cep telefonu ve diğer elektronik cihaz kullanıcıları açısından en iyi fiyat/performans değerini sunar. UHS kartlar ya da USB4 ve USB 3.2 USB Flash sürücüler, gelişmiş kullanıcılar, profesyonel fotoğrafçılar ve teknoloji tutkunları için daha yüksek okuma ve yazma hızları sunacaklardır. Tabi ki hızlı Flash kartların ya da USB Flash sürücülerinin avantajlarından yararlanmak için kullanıcının uyumlu yüksek hızlı cihazlara ve uygun yapılandırmadaki bilgisayarlara sahip olması gerekmektedir. Bazı dijital fotoğraf makineleri ve diğer cihazlar düzgün çalışmak için Flash tabanlı yüksek performanslı Flash kartlar gerektirmektedir.
Tüketici Cihazları Dijital fotoğraf makineleri, cep telefonları, drone'lar, tabletler, PC'ler ve diğer cihazlar	Çoğu tüketici cihazında Flash kartlar ya da USB Flash sürücüleri ile iletişim sağlayan dahili denetleyiciler sınırlı bant genişliğine sahip olabilir. Lütfen bilgi için kullanıcı kılavuzuna bakın ya da cihazın üreticisi ile görüşün. Tüm diğer özellikleri eşit olduğunda elde edilebilen performans seviyesi ana cihaz denetleyicisi ya da Flash kart ya da USB Flash sürücüsünün desteklediği en düşük veri transferi hızı olacaktır.
• Kingston'ın Medya Okuyucuları MobileLite Plus SD ve MobileLite Plus microSD okuyucuları aracılığıyla Flash kartların bilgisayarlara bağlanması • USB Flash sürücülerin doğrudan bilgisayarın USB yuvasına bağlanması	En yeni USB standardı USB4'tür. USB4 standardı, geriye dönük uyumluluk nedenleriyle USB 3.2 ve 2.0 hızlarını içermektedir. USB Flash Sürücüler ve Dijital Medya Okuyucular/Yazıcılar performans seviyelerini göstermek için aşağıdaki dili gerektirirler: USB 2.0: maksimum 480 megabit/saniye hızda veri transferi yapar (480Mb/s ya da 60MB/s). Aynı zamanda USB 2.0 Hi-Speed olarak adlandırılır. Hi-Speed USB, USB'den 40x'e kadar daha hızlıdır ve maksimum 12Mb/s (veya 1,5MB/s) hıza sahip USB 2.0 Full-Speed modu sayesinde USB ile tamamen geriye dönük uyumludur. USB4 ve 3.2: spesifikasyonları toplu olarak 40Gbps, 20Gbps, 10Gbps ve 5Gbps olmak üzere dört aktarım hızı sunmaktadır. USB 40Gbps teorik olarak 40Gbps veri aktarım hızına, 20Gbps teorik olarak 20Gbps veri aktarım hızına vb. sahiptir. Belirtilen tüm özellikler geriye dönük uyumludur ancak yalnızca USB bağlantı noktası spesifikasyonlarında çalışacaktır. Örneğin, USB 20Gbps, USB 2.0 ile geriye dönük uyumludur, ancak USB 2.0 hızlarında performans gösterecektir.

Not: Listelenen kapasitenin bir bölümü biçimlendirme ve diğer işlevler için kullanılır ve bu nedenle, veri saklama için kullanılamaz.

BU BELGEDE ÖNCEDEN BİLDİRİLMEKSİZİN DEĞİŞİKLİK YAPILABİLİR.
©2023 Kingston Technology Corporation, 17600 Newhope Street, Fountain Valley, CA 92708 ABD.
Her hakkı saklıdır. Tüm ticari markalar ve kayıtlı ticari markalar, ilgili sahiplerinin mülküdür. MKF-283.2TR