

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

اصول برنامه نویسی

اسمبلی

www.kandoocn.com

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

CPU تراشه enCorRe دستور پشتیبانی می کند. همه برنامه ها باید از این ۳۷ دستور استفاده کنند.
سیپرس یک مترجم مجانی ارائه می دهد که کدهای اسمبلی را که شما می نویسد به فایل های موضوع، که به منظور برنامه ریزی در EPROM تراشه تهیه می شوند، تبدیل می کند. اگر ترجیح دهید که در C برنامه نویسی کنید، سیپرس یک مفسر C نیز پیشنهاد می کند.

اگر با برنامه نویسی اسمبلی میکروکنترلر آشنایی داشته باشید، برنامه نویسی برای enCoRo نیز مشابه همان است. اما اگر با برنامه نویسی در بیسیک و C آشنا هستید، باید بدانید که در برنامه نویسی کدهای اسمبلی بسیاری از عملگرهای زبانهای سطح بالا موجود نیست در اینجا دیگر حلقه های While یا for یا انواع مختلف متغیرها وجود ندارد. اما برای تراشه ای مانند enCoRo که به منظور کارهای نمایشی و کنترلی غیر پیچیده طراحی شده است، استفاده از کدهای اسمبلی عملی است. برای برنامه های کوتاه، که به سرعت اجرا می شوند احتیاجی به خرید مفسر نیست.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

اصول برنامه نویسی اسمبلی

برنامه نویسی اسمبلی شامل يك مجموعه از دستورات است که هر کدام مربوط به کدهای ماشینی هستند که تراشه از آنها پشتیبانی می کند. مثلاً دستور iord، که محل io را می خواند به کد ۲۹h مربوط است. به جای به خاطر آوردن ۲۹ h، شما می توانید iord را بنویسید، و مترجم معادل سازی را برای شما انجام خواهد داد. دستور iord همچنین احتیاج به يك عملوند دارد که محل خواندن را مشخص کند. به عنوان مثال ۰۱h iord پورتی با آدرس h ۱۰ را می خواند.

زبان برنامه نویسی اسمبلی همچنین می تواند شامل دایرکتیو^۱ و توضیحات باشد. دایرکتیوها دستوراتی هستند که به جای اینکه مربوط به CPU باشند، مربوط به مترجم می باشند. دایرکتیوها شما را قادر می سازند که محلی از حافظه را مشخص کنید، متغیرهایی تعریف نمایید. در کل، نقشی که مترجم در کنار اجرای دستورات مشخص شده باید ایفا کند را نشان می دهند. يك نقطه ویرگول (:) یا ممیز دابل (//) يك عبارت توصیفی را مشخص می کنند که مترجم از آنها چشم پوشی می کند.

مترجمی که توسط سیپرس ارائه می شود، cyasm.exe قابل اجرا در پنجره داس^۲ می باشد. سیپرس مرجعها و راهنمای استفاده برای کاربرانی را تهیه کرده است که چگونگی استفاده از مترجم را شرح می دهد.

مترجم از دو مجموعه دستور مشابه برای CPU های سری A و سری B پشتیبانی می کند. تراشه های enCoRo از سری B هستند. تراشه های قدیمی تر سیپرس، مانند ۶۳۰۰۱، از سری A بودند و از همه دستورات بجز بعضی از آنها پشتیبانی می کنند.

کدهای مترجم

^۱ - Directive

^۲ - Dos

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooch.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

راهنمای کاربران دارای توضیحات کاملی در مورد کد اسمبلی و دایرکتیوهاست و در اینجا برخی از جزئیات

آن تکرار می شود. جدول ۱-۸ خلاصه ای از کدها می باشد و جدول ۲-۸ خلاصه ای از دایرکتیوها را

نشان می دهد. کدهای ماشین تراشه به ۳۷ دستور ترجمه شده است.

www.kandooch.com

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

جدول ۱-۸: متجم Cyasm از ۳۷ دستور اسمبلی برای enCoRo پشتیبانی می کند

نوع دستور	دستور	توضیح
تابعهای منطقی و ریاضی	ADD	اضافه کردن بدون نقلی
	ADC	اضافه کردن همراه با نقلی
	AND	AND کردن بیتی
	ASL	انتقال به چپ منطقی
	ASR	انتقال به راست منطقی
	CMP	مقایسه
	CPL	متمم کردن آکومولاتور
	DEC	کاهش
	INC	افزایش
	OR	OR کردن بیتی
	RLC	چرخش به چپ همراه با نقلی
	RRC	چرخش به راست همراه با نقلی
	SUB	تفریق بدون نقلی
	SBB	تفریق همراه با نقلی
XOR	OXR بیتی	
پرشهای برنامه و کنترلی	GALL	فراخوانی تابع

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

اجرای ایست	HALT
بازگشت از وقفه	RETI
پرش آکومولاتور	JACC
پرش در صورتی که نقلی يك باشد	JC
پرش	JMP
پرش در صورتی که نقلی صفر باشد	JNC
پرش اگر صفر نباشد	JNZ
پرش اگر صفر باشد	JZ
بازگشت	RET
صفحه حافظه	XPAGE

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

ادامه جدول ۱-۸: مترجم Cyasm از ۳۷ دستور اسمبلی برای enCoRo پشتیبانی می کند

نوع دستور	دستور	توضیح
انتقال داده	INDEX	خواندن جدول
	IORD	خواندن از I/O
	IOWR	نوشتن بر I/O
	IOWX	مشخص کردن نوشتن I/O
	MOV	انتقال
	POP	انتقال داده از پشته به آکومولاتور
	PUSH	انتقال داده از آکومولاتور به پشته
	SWAP	SWAP
	DI	غیر فعال کردن وقفه‌ها
بقیه	EI	فعال کردن وقفه‌ها
	NOP	بدون عمل

این دستورات، تابعهای اصلی ریاضی و منطقی، پرسشهای برنامه و کپی داده‌ها از رجیسترها، پورت‌ها و RAM را انجام می‌دهند، دو بیت پرچ نقلي^۳ و صفر اطلاعات بیشتری را ارائه می‌دهند. مانند اینکه نتیجه دستور add دارای سرریز^۴ بوده است یا خیر یا اینکه نتیجه صفر شده است یا نه.

تراشه از سه حالت آدرس دهی پشتیبانی می‌کند که چگونگی استفاده از عملوند را برای دستور مشخص می‌کند. همه دستورات از هر سه حالت آدرس دهی پشتیبانی نمی‌کنند.

^۳ - carry

^۴ -Overflow

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

در آدرس دهی سریع، دستورات از مقدار عملوند مستقیماً استفاده می کنند. این دستور از آدرس دهی سریع برای جمع کردن h ۶۰ با مقدار آکومولاتور استفاده می کند.

Add A/ 60h

در آدرس دهی مستقیم، دستور با عملوند شبیه به آدرس رفتار می کند و از مقداری که در آن آدرس ذخیره شده استفاده می نماید. این دستور از آدرس دهی مستقیم برای جمع کردن مقداری که در آدرس h ۶۰ از RAM نوشته شده با محتویات آکومولاتور استفاده می کند.

Add A/ [60h]

در آدرس دهی شاخصی، دستور از داده‌ای استفاده می کند که در آدرس حاصل از افزودن یک مقدار به رجیستر X قرار گرفته است. آدرس دهی شاخصی برای کپی کردن یک بلاک از داده مفید می باشد. رجیستر X آدرس آغاز بلاک را در خود ذخیره می نماید. کد مقداری را به محتوای رجیستر X اضافه می کند تا آدرس بایقی که می خواهد کپی شود را به دست آورد. با افزایش این مقدار در هرکپی، کد می تواند یک بلاک داده را کپی کند.

استفاده از مترجم

مترجم یک برنامه تحت داس می باشد. این دستور:

cyasm test.asm

فایل test.asm را اسمبل می کند.

مترجم سه فایل ایجاد می کند:

test.asm که کدهای اسمبل شده‌ای برای استفاده در کیت ارتقا هستند، شما می توانید از این فایل برای

بارگذاری کدها از کامپیوتر به RAM برد ارتقا استفاده کنید.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooch.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

در اینجا بخشی از فایل rom، هنگامی که در وایرشگر متنی باز می شود نشان داده شده است:

۸۰ ۹۹ ۸ ۱۰ ۸۰ ۱۵ ۸۱ ۲۴

.

۸۰ ۸C ۸ ۹۹ ۸۰ ۸۵ ۸۰ ۱۰

.

۲ ۱A ۲ ۱E ۲۰ ۲ ۲A ۲۱

D . D

۱ ۳۷ ۱ .. A ۲۰ ۲۷ ۳۷

A ۶ .

جدول ۲-۸: مترجم cyasm از ۱۳ دایرکتیو پشتیبانی می کند

دایرکتیو	توضیح
CPU	مرجع خصوصیات محصول
DB	تعریف بایت
DS	تعریف يك رشته اسكي
DSU	تعریف يك رشته، unicode
DW	تعریف يك كلمه (۲ بایت)
DWL	تعریف يك كلمه با بعضي خصوصيات
EQU	برابري نشانه اي با يك مقدار متغير

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

FILLROM	تعریف مقدار برای حافظه برنامه پی استفاده
INCLUDE	اضافه کردن يك فایل
MACRO	تعریف ماکرو
ORG	مبدأ برنامه
XPAGEON	فعال کردن XPAGE
XPAGEOFF	غیر فعال کردن XPAGE

این فایل حاوی خطوطی است که از هشت بایت هگزاسکی^۰ با استفاده از فاصله‌ای بین هر کدام تشکیل شده است.

در قالب بندی هگزاسکی، هر بایت با دو کد اسکی نمایش داده می‌شود که هر کد يك کاراکتر هگزادسیمال را نشان می‌دهد. مثلاً، بایت h ۸۰ با کدهای اسکی h ۳۸ برای ۸ و h ۳۰ برای صفر نمایش داده می‌شود. استفاده از قالب بندی هگزاسکی شما را قادر می‌سازد که به راحتی در ویرایشگر متنی مقادیر بایت را ببینید (مثلاً ۸۰). وقتی که کد در RAM برد ارتقا ذخیره شود. RAM شامل بایت‌های باینری می‌شود که توسط بایت‌های هگزاسکی نشان داده شده است. مثلاً، h ۸۰ به ۱۰۰۰۰۰۰۰ در باینری ترجمه می‌گردد.

test.hex کدهای اسمبلی در قالب بندی هگزاینترل می‌باشد. بسیاری از برنامه‌ریزان EPROMها از جمله Hi-Lo شرکت سیپرس، از این قالب بندی پشتیبانی می‌کنند. کیت ارتقاء می‌تواند به جای قالب بندی rom. از این قالب بندی استفاده کند. قالب بندی هگزاینترل از کاراکترهای هگزاسکی و اطلاعات آدرس دهی استفاده می‌کند که در اینجا داده‌هایی که در يك خط فایل hex* موجود است را می‌بینید.

^۰ - ASCII hex

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoo.cn مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

۲۰۰۰۰۰۰۰۸۰۹۹۸۰۱۰۸۰۱۵۸۱۲۴۸۰۸C۸۰۹۹۸۰۸۵۸۰۱۰۲D۱A۲۰۱E۲۰۲D۲A۲۱۱
A۳۷۱۶۰۰A۰۲۰۲۷۳۷A۱

test.hex يك فایل لیستی است که توسط مترجم ایجاد می‌گردد. این فایل هر خط کد اسمبلی و توضیحات را نشان می‌دهد. در ادامه آنها، کدهای برنامه معادل و آدرسی که باید در آنجا ذخیره شوند نمایش داده می‌شود. وقتی که از برنامه‌های نمایشی استفاده می‌کنیم. این فایل لیستی، مفید است. مثلاً اگر می‌خواهید که در يك نقطه اجرای برنامه را ثابت کنید، می‌توانید از این فایل لیستی برای پیدا کردن آدرس وابسته به آن خط استفاده کنید.

ستون سمت چپ، آدرس در حافظه برنامه را مشخص می‌کند. این آدرس وقتی که خط، فقط شامل توضیح یا برجسب است تغییر نمی‌کند. دو ستون بعدی بایت‌های ذخیره شده در هر آدرس می‌باشد. مثلاً، در محل CD۰۳، مقدار ۲ Ah کدی برای iowr و h ۱۴ نشان دهنده رجیستری است که می‌خواهیم روی آن نوشته شود. ستون بعدی تعداد سیکل کلاک است که دستور استفاده می‌کند (۵). ستونهای سمت راست نیز شامل کدهای اسمبلی و توضیحات می‌باشند.

برنامه‌نویسی در C

روش دیگر برای نوشتن کد برای این تراشه‌های سیپرس استفاده از مفسر C و محیط ارتقاء آن است.

مزیت‌های C

در مقایسه با برنامه‌نویسی با زبان اسمبلی، استفاده از C چندین مزیت دارد.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

❖ استاندارد بودن . اگر تجربه‌ای در برنامه‌نویسی C داشته باشید، با عبارتهای آن آشنا باشید و می‌توانید با سرعت بیشتری آغاز کنید. همچنین ممکن است بتوانید از کدهای C که برای تراشه‌های دیگر نوشته شده‌اند با تغییرات جزئی استفاده کنید.

❖ دستورات بیشتر- به جای استفاده از پرشهای ساده، کدهای شما می‌توانند از دستوراتی همچون if...else و case یا for و while ... do استفاده کنند.

❖ اپراتورهای بیشتر- این مفسر از اپراتورهای ریاضی بیشتری پشتیبانی می‌کند و شما می‌توانید از جمع، تفریق، ضرب، تقسیم و مقایسه‌های گوناگون استفاده کنید.

❖ کتابخانه‌ها و مثالها . کتابخانه‌ها می‌توانند با استفاده از توابع معمولی مقدار زیادی در زمان، صرفه‌جویی کنند. کتاب‌خانه‌هایی برای برنامه‌تراشه مدارهای واسط، میکرووایر، I²C و UART، زمانهای تأخیر، واسط صفحه کلید و LCD و توابع ریاضی وجود دارد. این مثالها شامل کدهای کامل برای صفحه کلید و ماوس می‌باشند.

❖ بهینه‌سازی . مفسر بهینه‌سازی‌ای به منظور کدها برای فشردگی و سرعت داراست.
اما مشکل آنجاست که باید این مفسر را خریداری نمایید، در حالی که مترجم مجانی می‌باشد.

معماری تراشه

این تراشه ارزان قیمت با طراحی آسان است و به منظور استفاده در ابزارهایی که قصد انتقال بلاک‌های کوچک داده با سرعت متوسط، ساخته شده است و کاربردهای آن در وسایل جانبی استاندارد از قبیل ماوس یا دستگاه‌های نقطه‌یابی دیگر و واحدهای data-acquisition می‌باشد.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooon.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

به عنوان مثال، واحدهای data-acquisition ممکن است نتایج خوانده شده از یک حسگر را به صورت متناوب به کامپیوتر بفرستد. پایه‌های I/O تراشه کنترلی می‌تواند به یک تبدیل کننده آنالوگ به دیجیتال که مقادیر خوانده شده از حسگر را به اعداد دیجیتالی تبدیل می‌کند و صل گردد. کامپیوتر میزبان نیز می‌تواند از اتصال USB برای درخواست آخرین داده‌های خوانده شده استفاده کند یا ممکن است کامپیوتر سیگنال‌هایی را به رله‌ها، موتورها یا دستگاه‌های دیگری که پایه‌های کنترلی I/O تراشه به آن متصل هستند ارسال کند.

به جای تکرار مسائل موجود در کاتالوگ، به مطالب مهمی که قبل از کار با تراشه باید مورد نظر قرار گیرد توجه کنیم. نکات مشکل و گیج کننده کاتالوگ نیز مورد بحث قرار می‌گیرد.

خصوصیات و محدودیت‌ها

یکی از دلایل انتخاب تراشه ۶۳۷۴۳، ارزان قیمت بودن آن است. قیمت این تراشه حدود چند دلار در سفارش‌های محدود می‌باشد.

تراشه دارای ۸ کیلوبایت حافظه برنامه است. با یک بهینه‌سازی، کدهایی که برای پشتیبانی از ارتباطات USB لازم است، می‌توانند در یک کیلوبایت جای گیرند و به این ترتیب ۷ کیلوبایت باقیمانده می‌توانند برای کاربردهای دیگر استفاده شوند.

یک ابزار ضروری برای ارتقای این تراشه کیت ارتقا می‌باشد که شامل بر ارتقا، مترجم و برنامه‌های اشکال زدایی است. همچنین ممکن است احتیاج به برنامه‌ریز Hi Lo PROM – CY۳۶۴۹ نیز داشته باشید که همه این ابزارها توسط سیپرس در دسترس قرار گرفته است.

۶۳۷۴۳ برای همه پروژه‌ها مناسب نیست. این تراشه دارای سرعت پایین است که به معنای آن است که شما نمی‌توانید به منظور انتقال‌های همزمان و توده‌ای از آن استفاده کنید. و سریعترین زمان تأخیر ممکن دارای

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

انتقال وقفه‌ای، ۸ بایت در هر ۱۰ میلی ثانیه می‌باشد. برخلاف بعضی از کنترلرهای اولیه، ۶۳۷۴۳ از انتقال وقفه‌ای خروجی پشتیبانی می‌کند.

درون تراشه

CPU این تراشه یک RISC هشت بیتی است که می‌تواند به حافظه برنامه، RAM، پورت‌های I/O همه کاره و البته پورت USB دسترسی داشته باشد. پورت USB در حقیقت یک پورت سوئیچ خودکار است که هر دو واسط USB و PS/۲ را برای ماوس و دیگر دستگاه‌های نقطه‌یابی ممکن می‌سازد. این ویژگی به منظور طراحی دستگاه‌هایی که قابل تطبیق با هر دو باس باشند قرار گرفته است. وقفه‌ها و ریست‌های مختلفی می‌توانند به CPU وقفه بدهند.

حافظه

حافظه داخلی تراشه ۶۳۷۴۳، شامل هشت کیلوبایت (از ۰۰۰۰ h تا FFFh) از نوع OTP PROM برای ذخیره برنامه و ۲۵۶ بایت RAM (از ۰۰h تا FFh) برای ذخیره داده‌های موقتی می‌باشد. ۳۴ بایت رجیستر I/O، هر کدام با وظیفه‌ای تعریف شده، نیز در این تراشه وجود دارد. سازماندهی حافظه برنامه تراشه، شبیه به میکروکنترلرهای دیگر است. اجرای برنامه از آدرس ۰۰ h آغاز می‌شود. آدرس‌های ۰۰h و ۰۱ h حاوی آدرسی هستند که کد اصلی برنامه از آنجا شروع می‌گردد. آدرس‌های ۰۲h تا ۱۷h حاوی اشاره‌گرهای وقفه‌ای هستند که وقتی یک از یازده وقفه تراشه اتفاق می‌افتد، آدرسی را که میکروکنترلر باید به آنجا پرش کند مشخص می‌نمایند. در اینجا مثالی از جدول اشاره‌گرهای برنامه تراشه آمده است.

ORG ۰۰h

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

jmp	reset	;device reset
jmp	bus-reset	; USB reset interrupt
jmp	error	; ۱۲۸- microsecond interrupt
jmp	lms-timer	; ۱۰۰۲۸- millisecond interrupt
jmp	endpoint ۰	; Endpoint ۰ interrupt
jmp	endpoint ۱	; Endpoint ۱ interrupt
jmp	endpoint ۲	; Endpoint ۲ interrupt
jmp	spi	; SPI interrupt
jmp	capture-a	; capture timer A interrupt
jmp	capture-b	; capture timer B interrupt
jmp	gpio	; GPIO interrupt
jmp	wakeup	; Wake-up interrupt

هر اشاره گر وقفه، به آدرسی که عملوند آن مشخص می کند پرش می نماید. وقفه هایی که استفاده نمی شوند، نباید اتفاق بیفتند اما برنامه تراشه باید شامل پرشهایی برای این وقفه ها باشد. زیر برنامه سرویس وقفه (ISR) برای این وقفه های بدون استفاده، بدون تغییر دادن رجیسترها فقط باید اجرای برنامه را به محل فراخوانی، بازگرداند.

وقفه ها بر اساس اولویت از آدرس ۰۰۰۲ h با بیشترین اولویت نوشته می شوند. حافظه برنامه از ۰۰۱۸h تا ۱FDFh برای ذخیره بقیه کدها در دسترس می باشند.

۲۵۶ بایت RAM باید دو پشته داده و ۸ بایت بافر برای اندپوینت، و داده های موقتی دیگری را نگهداری کنند (شکل ۴-۸). بافرهای اندپوینت از آدرس های E۸h تا FFh استفاده می نماید.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

پشته‌ها دارای ساختار LIFO (آخرین ورودی - اولین خروجی) هستند. RAM دارای دو اشاره‌گر برای دسترسی به دو پشته می‌باشد. اشاره‌گر پشته برنامه (PSP) از آدرس h در هنگام ریست شروع می‌شود و مقدارش زیاد می‌گردد. در حالی که اشاره‌گر پشته داده (DSP) ممکن است توسط سخت‌افزار به Eah یا کمتر تنظیم گردد و مقدارش کم می‌شود. برنامه تراشه نیاز دارد که اطمینان حاصل کند که پشته‌ها آن قدر بزرگ نمی‌شوند که وارد محدوده دیگری گردند.

اشاره‌گر پشته برنامه

اشاره‌گر پشته برنامه (PSP) آدرس‌هایی را کد پس از بازگشت از یک زیر برنامه فراخوانی شده یا سرویس وقفه باید به آنها بازگردد را نگهداری می‌کند. در وقفه‌ها، PSP همچنین حالت پرچم‌های صفر و نقلی را ذخیره می‌کند. برنامه تراشه مجبور نیست برای رهبری PSP همه کارها را خود انجام دهد. همه این کارها به صورت خودکار توسط سخت‌افزار و دستورات CALL و RET و RETI انجام می‌شود.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

FFH	اندپوینت صفر
F8H	اندپوینت يك
F0H	اندپوینت دو
E8H	متغیرهاي کاربر
بعد از ریست، برنامه تراشه باید اشاره گر استك داده را به مقداري کمتر از E8H تنظیم کند (تا قادر باشد از هر سه اندپوینت استفاده کند) →	استك داده کاهش مي يابد ↓
اشاره گر استك برنامه در هنگام ریست 00h مي شود →	↑ استك برنامه افزایش مي يابد

شکل ۴-۸: RAM تراشه enCoRo حاوي بافرهاي اندپوینت‌ها، پشته‌هاي داده و برنامه و متغیرهاي مي باشد که برنامه تراشه نیاز دارد.

در هنگام ریست، PSP به آدرس 00h اشاره خواهد کرد. SPS قادر به سرویس دهی به چندین وقفه و یا زیربرنامه است. پس از اجرائی زیربرنامه‌ها به دستوری که بعد از دستور فراخوانی است، باز خواهیم گشت. مثلاً اگر PSP قبل از فراخوانی يك زیربرنامه به آدرس 00h در حافظه برنامه اشاره کند، دستور CALL همچنین PSP را دو واحد افزایش می دهد (به خانه 02h اشاره خواهد کرد) بنابراین آماده است که در صورت لزوم آدرس دیگری را بگیرد. دستور RET که باعث بازگشت از زیر برنامه می شود، مقداري را که توسط PSP نشان داده می شود به درون شمارنده برنامه بارگذاری کرده و PSP را دو واحد کم می نماید. سپس اجرائی برنامه از محلی که فراخوانی از آنجا انجام شده لود ادامه می یابد.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

نظیر همین مراحل در زیر برنامه سرویس وقفه اتفاق می افتد، فقط با این تفاوت که مقادیر پرچمهای صفر و نقلی نیز ذخیره می شوند.

اشاره گر پشته داده

اشاره گر پشته داده (DSP) داده‌هایی را که توسط دستور PUSH ذخیره می شوند، نگهداری می کند. مثلاً PUSH A محتویات آکومولاتور را در پشته داده ذخیره می کند. DSP پس از ذخیره یک بایت، یک واحد کاهش می یابد. دستور POP بایت‌هایی را که قبلاً ذخیره شده است را بازیابی می کند و DSP را یک واحد افزایش می دهد.

مقدار پیش فرض DSP در هنگام ریست جایی که باید باقی بماند نیست. غیر از تراشه‌هایی که اصلاً از USB استفاده نمی کنند، برنامه تراشه باید قبل از استفاده از هر دستور PUSH ابتدا DSP را به مقدار جدید تنظیم کند. در هنگام ریست DSP مقدار ۰۰h را دارد. از اینجا، هر دستور PUSH باعث می شود که DSP کاهش یافته و به بالای RAM (FFh) برود که بایت ۷ بافر اندپوینت صفر است. به این دلیل، قبل از هر PUSH، برنامه تراشه باید اشاره گر DSP را به E۸h یا کمتر تنظیم کند.

; Store the DSP's new beginning address

; in the accumulator.

mov A/۷۰h

; Swap the contents of the accumulator with the DSP swap A/ dsp

ارتباطهای USB

برنامه تراشه، موتور واسط سریال (SIE) را توسط دسترسی به رجیسترها کنترل می کند. نه عدد رجیستر

وجود دارند که به صورت مستقیم با ارتباطهای USB مرتبطند: رجیستر آدرس، سه رجیستر حالت

اندپوینت، سه رجیستر شمارنده اندپوینت، یک رجیستر کنترل و وضعیت و رجیستر فعال ساز وقفه.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

آدرس دستگاه

رجیستر آدرس دستگاه USB بیت آدرسی را که توسط میزبان در مرحله سرشماری به دستگاه نسبت داده

شده است، نگهداری می کند. سخت افزار باید خواسته

Set –Address را تشخیص داده، تأیید متقابلی در پاسخ به خواسته فرستاده و آدرس رسیده را در این

رجیستر ذخیره نماید. بیت ۷ باید در ۱، ست شود تا موتور واسط قادر شود به ترافیک های USB پاسخ

دهد.

حالت ها

رجیستر حالت اندپوینت صفر حاوی اطلاعاتی درباره آخرین پکت داده رسیده به اندپوینت صفر است.

SIE و برنامه تراشه هر دو قادرند که محتویات این رجیستر را تغییر دهند.

سه بیت مشخصه پکت نوع پکت توکن را مشخص می کنند: Setup، ورودی یا خروجی. در طول فاز

داده از ترنزکشن Setup، SIE بیت تنظیم را یک می کند. برای جلوگیری از دوباره نوشته شدن، برنامه

تراشه در صورت یک بودن این بیت اجازه نمی دهد که هیچ عمل نوشتنی روی بافر USB انجام شود. برنامه

تراشه تا وقتی که همه بایت های داده دریافت نشود، نمی تواند این بیت را تغییر دهد.

بیت ACK نیز وقتی که ترنزکشن با موفقیت کامل شود، یک می گردد.

چهار بیت حالت چگونگی پاسخ SIE به ترنزکشن های Setup و ورودی و خروجی را مشخص

می کنند. بسته به نوع ترنزکشن، برنامه تراشه می تواند از SIE بخواهد که ACK، NAK، Stall یا پکت

داده ای با طول صفر بفرستد. در پاره ای موارد، SIE پس از ACK حالت را تغییر می دهد. مثلاً وقتی که

حالت به صورت ACK خروجی است، پس از بازگرداندن ACK در پاسخ به داده های رسیده، SIE

حالت را به Nak OUT تنظیم می کند. این مسأله به سخت افزار امکان می دهد که داده های رسیده ای را

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

که با ACK پاسخ داده شده‌اند، بازیابی کند. پس از بازیابی این داده‌ها، برنامه تراشه می‌تواند برای امکان دریافت داده‌های جدید بیت‌های حالت را به ACK OUT تغییر دهد.

درک نحوه استفاده از این بیت‌های حالت بسیار گیج‌کننده بود. سپرس چهار صفحه در مورد چگونگی پاسخ به همه این رویدادها تهیه کرده است. خوب است این حالت‌ها را بر اساس اینکه چه اندپوینت‌هایی در چه وضعیتی از آنها استفاده می‌کنند، گروه‌بندی کنیم. جدول ۳-۸ حالت‌هایی را که توسط اندپوینت صفر استفاده می‌شود نشان می‌دهد. در هر کدام از این حالتها همانند اندپوینت کنترلی، ترنزکشن‌های Setup پذیرفته می‌شوند.

مکمل رجیسترهای حالت اندپوینت صفر، رجیستر حالت اندپوینت یک و رجیستر حالت اندپوینت دو می‌باشند. این رجیسترها نیز همانند اندپوینت صفر دارای بیت‌های ACK و حالت‌های مشابه می‌باشند. این رجیسترها بیت‌های مشخصه پاکت ندارند چون فقط از انتقال‌های ورودی و خروجی پشتیبانی می‌کنند. هر کدام از این رجیسترها دارای بیت‌های استال نیز هستند.

اندپوینت‌های ۱ و ۲ از تنظیمات حالت متفاوتی با اندپوینت صفر استفاده می‌کنند چون این اندپوینت‌ها احتیاج به پاسخ دادن به پاکت‌های Setup ندارند در حالی که اندپوینت صفر این وظیفه را دارا می‌باشد. جدول ۴-۸ حالت‌هایی را که توسط اندپوینت‌های ۱ و ۲ استفاده می‌شوند نشان می‌دهد. جدول همچنین چگونگی استفاده برنامه تراشه از بیت استال که باعث می‌شود SIE در حالت‌های ACK IN و ACK OUT ، استال را بازگرداند.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooon.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

جدول ۳-۸: حالت‌هایی که با اندپوینت صفر در رجیستر حالت مربوطه استفاده می‌شوند. اندپوینت

صفر باید ترنزکشن‌های Setup را قبول کند

کاربرد عمومی	حالت بعد	پاسخ به ترنزکشن			رمزگذاری Setup	حالت
		از ACK	خروجی	ورودی		
انتقالی در حال انجام نیست. منتظر ترنزکشن setup می‌باشد.	مشابه	NAK	NAK	پذیرش	۰۰۰۱	NAK ورودی خروجی
انتقال کنترلی خواندن، مرحله وضعیت، ارسال ACK در قابل دریافت پاکت داده صفریابی با زنجیره داده صحیح.	مشابه	بررسی	استال	پذیرش	۰۰۱۰	فقط وضعیت خروجی
انتقالی در حال انجام نیست. منتظر ترنزکشن setup بعدی است.	مشابه	استال	استال	پذیرش	۰۰۱۱	استال ورودی خروجی
انتقالی در حال انجام نیست. منتظر ترنزکشن setup بعدی است.	مشابه	چشمپوشی	چشمپوشی	پذیرش	۰۱۰۰	چشمپوشی ورودی خروجی
انتقال کنترلی نوشتن مرحله وضعیت، برای يك ترنزکشن ورودی، پاکت داده صفریابی بازگردانده می‌شود.	مشابه	استال	داده صفر بایستی	پذیرش	۰۱۱۰	فقط وضعیت ورودی
انتقال کنترلی نوشتن مرحله وضعیت، برای يك ترنزکشن ورودی، پاکت داده صفریابی بازگردانده می‌شود.	مشابه	NAK	داده صفر بایستی	پذیرش	۱۰۱۰	NAK خروجی وضعیت ورودی
ترنزکشن کنترلی نوشتن مرحله داده. ورودی/خروجی	NA ورودی/ خروجی	ACK	NAK	پذیرش	۱۰۱۱	ACK خروجی - NAK ورودی
انتقال کنترلی خواندن، مرحله داده یا وضعیت برای يك ترنزکشن، ورودی، داده را باز می‌گرداند. برای يك ترنزکشن خروجی در پاسخ به دریافت پاکت داده صفر بایستی با بیت زنجیره داده صحیح، ACK باز می‌گرداند.	مشابه	بررسی	NAK	پذیرش	۱۱۱۰	NAK ورودی - وضعیت خروجی
انتقال کنترلی خواندن، مرحله داده یا وضعیت، برای يك ترنزکشن ورودی، داده را باز می‌گرداند. برای يك ترنزکشن خروجی در پاسخ به دریافت	NAK ورودی - وضعیت خروجی	بررسی	داده	پذیرش	۱۱۱	ACK ورودی - وضعیت خروجی

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooch.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

پاکت داده صفر بایتي با بیت زنجیره داده صحیح، ACK باز می گرداند.						
--	--	--	--	--	--	--

www.kandooch.com

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

جدول ۴-۸: حالتهایی که توسط اندپوینت ۱ و ۲ استفاده می شوند. اندپوینت‌های ۱ و ۲ ترنزکشن‌های Setup را قبول نمی کنند

کاربرد عمومی	حالت بعد	پاسخ به ترنزکشن			رمزگذاری Setup	حالت
		از ACK	خروجی	ورودی		
اندپوینت غیر فعال است	-	چشمپوشی	چشمپوشی	چشمپوشی	۰۰۰۰	غیر فعال
اندپوینت خروجی آماده دریافت داده نیست	-	چشمپوشی	چشمپوشی	چشمپوشی	۱۰۰۰	NAK خروجی
اندپوینت خروجی ایست کرده است	-	ACK	چشمپوشی	چشمپوشی	۱۰۰۱	ACK خروجی (استال (۰=
اندپوینت خروجی ایست کرده است	-	چشمپوشی	چشمپوشی	استال		ACK خروجی (استال (۰=
NAL ورودی اندپوینت ورودی داده‌ای برای فرستادن ندارد	-	چشمپوشی	NAK	چشمپوشی	۱۱۰۰	NAK ورودی
اندپوینت ورودی داده برای فرستادن دارد	NAK ورودی	چشمپوشی	داده	چشمپوشی	۱۱۰۱	ACK ورودی (استال (۰=
اندپوینت ورودی ایست کرده است	-	چشمپوشی	استال	چشمپوشی		ACK ورودی (استال (۱=

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

کنترل و وضعیت اندپوینت

هر کدام از اندپوینت‌ها همچنین دارای یک رجیستر شمارنده اندپوینت هستند که حاوی اطلاعاتی دربارهٔ پاکت داده‌ای انتقال یافته یا در حال انتقال است. هر کدام از این رجیسترها دارای چهار بیت شمارنده، یک بیت زنجیره داده و بیت وجود داده، هستند. چهار بیت شمارنده، تعداد بیت‌های داده ترنزکشن را نگهداری می‌کند. در ترنزکشن ورودی، این مقدار مشخص می‌کند که چه تعداد بیت داده در ترنزکشن نگهداری می‌کند. در ترنزکشن ورودی، این مقدار مشخص می‌کند که چه تعداد بیت داده در ترنزکشن بعدی فرستاده می‌شود، این تعداد بیت شامل بیت‌های CRC نمی‌شود. مقادیر مجاز بین صفر و هشت می‌باشند. در ترنزکشن‌های خروجی و Setup، این مقدار تعداد بیت‌هایی را که در آخرین ترنزکشن رسیده است مشخص می‌کند که این مقدار شامل دو بیت CRC نیز می‌شود. مقادیر مجاز بین ۲ تا ۱۰ می‌باشد. شمارنده خروجی و Setup تا هنگامی که برنامه تراشه رجیستر را بخواند قفل می‌گردد. در ترنزکشن‌های خروجی و Setup اگر مقادیر CRC رسیده صحیح نباشند، مقدار بیت وجود داده یک می‌گردد.

بیت Data-toggle حالت تغییر مشخصه پاکت داده را تعیین می‌کند. در ترنزکشن‌های ورودی، برنامه تراشه این مقدار را تنظیم می‌کند و در ترنزکشن‌های خروجی و Setup این بیت را SIE تنظیم می‌نماید.

کنترل وضعیت USB

رجیستر کنترل وضعیت USB دارای دو بیت برای ارتباطات USB و چهار بیت برای ارتباط PS/۲ یا USB و یک بیت برای ارتباط PS/۲ می‌باشد. SIE بیت فعالیت باس را پس از تشخیص فعالیت بر روی باس یک می‌کند. برنامه تراشه می‌تواند از این بیت برای تصمیم‌گیری در رفتن دستگاه به حالت

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

بیکاری استفاده کند. اگر این بیت بیشتر از ۳ میلی ثانیه صفر باقی بماند، تراشه باید وارد حالت بیکاری شود.

بیت فعال ساز VREG قادر است که در خروجی VREG ولتاژ $V_{3/3}$ را فعال سازد. این خروجی برای مقاومت بالا بر^۱ USB به D- در باس است. چون VREG تحت کنترل برنامه تراشه است، کد می تواند ولتاژ خروجی را برداشته یا حفظ کند تا اتصال یا جدا شدن دستگاه از باس را تشخیص دهد. امپدانس خروجی VREG حدود ۲۰ اهم است بنابراین مقدار مقاومت باید $K_{1/3}$ اهم باشد تا با $K_{1/5}$ مرجع خصوصیات سازگار شویم.

بیت حالت ریست USB – بیت مد وقفه فعال شدن PS/۲، تعیین می کند که وقفه USB داده شود یا اینکه فعالیت PSP داشته باشیم.

سه بیت کنترلی، برنامه تراشه را قادر می سازند که خطوط USB یا PS/۲ را در وضعیت های خاصی تنظیم کنند، از جمله این وضعیت ها می توان از k،j و SE۰ مربوط به USB نام برد. اگر قبلاً میزبان قابلیت Remote-wakup را فعال کرده باشد، برنامه کاربردی می تواند از وضعیت Force-k برای فرستادن سیگنال بازگشت که به میزبان می گوید دستگاه می خواهد ارتباط دوباره آغاز شود استفاده کند. بیت فعال کردن PS/۲ قادر است مقاومت بالا بر داخلی که بین خطوط SDATA و SCLK است را برای استفاده ارتباط PS/۲ فعال سازد.

رجیستر داده پورت ۲، حالت چهار بیت فقط خواندنی را در یک پورت ورودی کمیک نگهداری می کند. دو بیت، حالت D+ و D- در هنگام استفاده از USB یا حالت SCLK و SDATA در هنگام استفاده از PS/۲ می باشند. دو بیت دیگر بیشتر مواقع می توانند به عنوان دو ورودی استفاده شوند. اگر

^۱ - Pull-up

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooch.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

مقاومت موجود بر روی خط D- از منبع ولتاژ خارجی برای راه اندازی استفاده کند و یا اینکه دستگاه از USB پشتیبانی نکند، از پایه VREG می توان به عنوان ورودی استفاده کرد که در این حالت وضعیت این بیت از طریق P۲.۰ قابل دسترسی است.

وقتی که ساعت داخلی فعال است، مرجع زمانی بر روی پایه XTALIN وجود نخواهد داشت و می توان از این پایه نیز به عنوان ورودی از طریق PS.۱ استفاده کرد.

آخرین رجیستر مربوط به USB رجیستر فعال ساز وقفه های اندپوینت است، که وقفه ها را برای اندپوینت های صفر، ۱ و ۲ فعال می سازد. توضیحات مربوط به این رجیستر در زیر در بخش پردازش وقفه ارائه خواهد شد.

اصول راه انداز دستگاه

راه انداز دستگاه نرم افزاری است که برنامه کاربردی را قادر می سازد که به سخت افزار دستگاه دسترسی یابد. بعضی از راه اندازهای دستگاهها راه انداز کلاس هستند که می توانند با دستگاههایی که کاربرد مشابه دارند ارتباط برقرار کنند.

رها کردن برنامه های کاربردی از جزئیات

یک راه انداز دستگاه، برنامه کاربردی را از داشتن جزئیات درباره اتصالات فیزیکی، سیگنالها، پروتکل هایی که برای ارتباط با دستگاه لازم است، بی نیاز می کند. برنامه کاربردی نرم افزاری است که کاربر آن را راه می اندازد که شامل پردازش کننده های word و داده ها تا برنامه هایی با کاربرد خاص که سخت افزار ویژه ای را پشتیبانی می کند، می شوند.

یک راه انداز دستگاه کدهای برنامه کاربردی را قادر می سازد فقط با دانستن نام وسیله جانی (مثل hp Laserjet) و یا کار آن (دسته بازی) بتواند با آن ارتباط برقرار کند. احتیاج نیست که برنامه کاربردی

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

آدرس فیزیکی پورتی را که وسیله جانبی له آن متصل شده بداند (مانند آدرس h ۳۷۸) یا اینکه سیگنال های تأیید

متقابل که به وسیله جانبی نیاز دارد (Strobe .Busy و غیره) را کنترل و نمایش دهد. برنامه کاربردی حتی نمی داند که یک دستگاه از مدار واسطه USB استفاده می کند یا مدار واسطه دیگری. با توجه به اینکه جزئیات سخت افزاری در یک زبان سطح پایین تر وجود دارد.

وظیفه راه انداز دستگاه ترجمه ارتباط بین زبان سطح بالا برنامه کاربردی به کدهای ویژه سخت افزار می باشد. برنامه کاربردی از تابعهایی که سیستم عامل آنها را پشتیبانی می کند. برای ارتباط با راه انداز دستگاه استفاده می کند. کدهای ویژه سخت افزار نیز پروتکل لازم برای دسترسی به مدار وسیله جانبی را دارا هستند که شامل تشخیص حالت سیگنال های وضعیتی و استفاده از سیگنال های کنترلی در زمان لازم می باشد.

ویندوز دارای تابعهای کاربردی رابط با برنامه نویسان (API) است که برنامه کاربردی را قادر می سازد که با راه انداز دستگاه ارتباط برقرار کند. برنامه هایی که در زبانهای برنامه نویسی ویژه وال بیسیک C/C++ و دلفی نوشته می شوند قادر به فراخوانی تابعهای API هستند سه تابعی که راه انداز دستگاه را قادر می سازد که از دستگاه USB بخواند و بنویسد عبارتند از DeviceIoControl, Write File, ReadFile به منظور اینکه برنامه نویسی آسانتر و صحیح تر باشد، ویژوال بیسیک برای کارهای معمولی دارای کنترل هایی است به عنوان مثال، برنامه کاربردی می تواند با استفاده از موضوع Printer داده را به چاپگر و کنترل McComm بفرستد تا به دستگاهی که به پورت سریال RS-۲۳۲ متصل است ارتباط برقرار کند. استفاده از این کنترل ها راه راحت تر و کم اشتباه تری برای تنظیم کردن پارامترها و تبادل اطلاعات می

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

باشد. در پشت کدهای کنترلی ممکن است تابعهای API وجود داشته باشند که با راه انداز از دستگاه ارتباط برقرار می کنند. اما موضوعهای کنترلی برنامه نویسان را از سرو کار داشتن با آنها راحت می کند.

ویژوال بیسیک موضوع کنترلی عمومی برای ارتباط با USB ندارد. نحوه برقراری ارتباط برنامه کاربردی با دستگاه USB بسته به راه انداز آن متفاوت خواهد بود. به عنوان نمونه، یک برنامه کاربردی ویژوال بیسیک می تواند از موضوع چاپگر برای ارتباط با چاپگر USB استفاده کند.

بعضی از راه اندازهای دستگاهها، راه اندازهای یکپارچه هستند که همه کارها از ارتباط با برنامه کاربردی گرفته تا خواندن و نوشتن به روی پورت یا آدرس های حافظه که به سخت افزار دستگاه متصلند، را به تنهایی انجام می دهند.

بعضی دیگر، که راه اندازهای ویندوز برای دستگاههای USB از این دسته اند. از مدل راه انداز از لایه ای استفاده می کنند که هر راه انداز یک بخش از وظیفه ارتباط را انجام می دهد. بالاترین لایه دارای راه انداز کاربردی است که ارتباط بین برنامه کاربردی و راه انداز باس را که زبان سطح پایین تری دارد، رهبری می کند در لایه پایین تر راه انداز باس وجود دارد که ارتباط بین راه انداز کاربردی و سخت افزار، را رهبری می نماید. ممکن است یک یا چند راه انداز دیگر نیز ارتباط راه اندازی های کاربردی و باس را کاملتر کنند.

به طور کلی راه اندازهای لایه ای پیچیدگی بیشتری دارند اما لایه ای بودن باعث راحتی تر شدن نوشتن راه اندازها می شود. دستگاهها ممکن است برای کارهای مشترکی که دارند، کدهای مشترکی داشته باشند. به علاوه، راه اندازهایی که ارتباط سخت افزار سیستم USB و ورودی ویندوز را برقرار می کنند، نویسندگان راه انداز را از تهیه مجدد آنها بی نیاز می کنند. نوشتن یک راه انداز دستگاه USB بسیار راحت

تر از نوشتن راه اندازی است که همه جزئیات دسترسی به سخت افزار را دارا باشد

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

انواع استاندارد دستگاهها

بسیاری از وسایل جانبی، سازگار با کلاس های استاندارد هستند مانند، راه اندازه های دیسک، چاپگر ها، مودم ها، صفحه کلید ها و ماوس ها. همه این دستگاهها از طریق مدارهای واسط مختلف قابل دسترسی می باشند که شامل USB نیز می شود. به عنوان مثال، یک صفحه کلید ممکن است از مدارهای واسط قدیمی یا USB استفاده کند یا یک راه انداز دیسک می تواند از مدارهای واسط متفاوت از جمله SCST, ATAPI، پورت چاپگر، IEEE-۱۳۹۴ یا USB استفاده کند.

ویندوز برای انواع دستگاههای استاندارد دارای راه اندازه هایی با نام راه اندازه های کلاس است وقتی که دستگاههای یک کلاس ممکن است مدارهای واسط متفاوتی داشته باشند، راه اندازه های مکملی می توانند خصوصیات مختلف مدار واسط را پشتیبانی کنند. اگر دستگاه دارای قابلیت های بیشتر از راه انداز کلاس است، یک راه انداز فیلتر ویژه دستگاه می تواند آنها را در صورت لزوم پشتیبانی کند.

دستگاههای شخصی

بعد از وسایل جانبی، دستگاههای شخصی هستند که به منظور استفاده در برنامه های کاربردی ویژه ای طراحی می شوند مانند واحدهای اکتساب داده، کنترل کننده های موتور و وسایل تست ویندوز هیچ آگاهی از این دستگاهها ندارد و به این ترتیب راه اندازه های خاصی نیز برای آنها نخواهد داشت. دستگاههایی شبیه به اینها باید از راه اندازه های شخصی استفاده کنند و یا آنکه طوری شوند که قابل تطبیق با کلاس خاصی باشند.

راه انداز دستگاه

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

در يك تعريف كلي، راه اندازي دستگاه يك سري كد است كه جزئيات ارتباط بين سخت افزار دستگاه و CPU را به عهده دارد. حتي ممكن است يك زير برنامه كوچك در برنامه کاربردي نقش راه انداز از دستگاه را داشته باشد. در ويندوز كدها براي راه انداز ها كه شامل راه انداز هاي USB نيز مي شود. از كدهاي برنامه کاربردي متفاوت هستند، چون سيستم عامل كدهاي راه انداز را با زبان سطح پايين تري از برنامه هاي کاربردي اجازه مي دهد.

مدهای کاربر و هسته

در ويندوز، كدها با يكي از دو مد زير راه اندازي مي شوند: کاربر يا هسته. كه هر کدام امتيازهاي مختلفي را براي دسترسي به حافظه و ديگر منابع سيستم ايجاد مي کنند. برنامه کاربري بايد در مد کاربر راه اندازي شود. بيشتر راه اندازها، از جمله راه اندازهاي USB بايد در مد هسته راه اندازي شوند، با اين وجود كه دستگاههاي USB ممكن است راه اندازهاي مكمل مد كار بر نيز داشته باشند.

در مدر کاربر، ويندوز دسترسي به حافظه و ديگر منابع را محدود مي کند. ويندوز اجازه نمي دهد كه برنامه کاربردي به فضا حافظه اي كه سيستم عامل براي حفاظت از آن طراحي شده است، دسترسي داشته باشد. اين موضوع كامپيوتر را قادر مي سازد كه چندين برنامه را در يك زمان راه اندازي كند، بدون اينكه براي هم مزاحمت ايجاد کنند. در تئوري اگر يك برنامه کاربردي خراب شود روي برنامه هاي ديگر اثر نمي گذارد. البته در حقيقت اين موضوع هميشه صحيح نيست. در پنتيوم و پرسوسورهاي X86، مد کاربر مربوط به مد Ring3 پردازنده است.

در مد هسته اي كدها در دسترسي به منابع سيستم، كه شامل توانايي اجراي رهبري حافظه و كنترل دسترسي به پورت هاي I/O مي شود محدوديت ندارند. در پنتيوم و ديگر پردازنده هاي X86، مد هسته اي مربوط به مد Ring0 پردازنده مي باشد.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

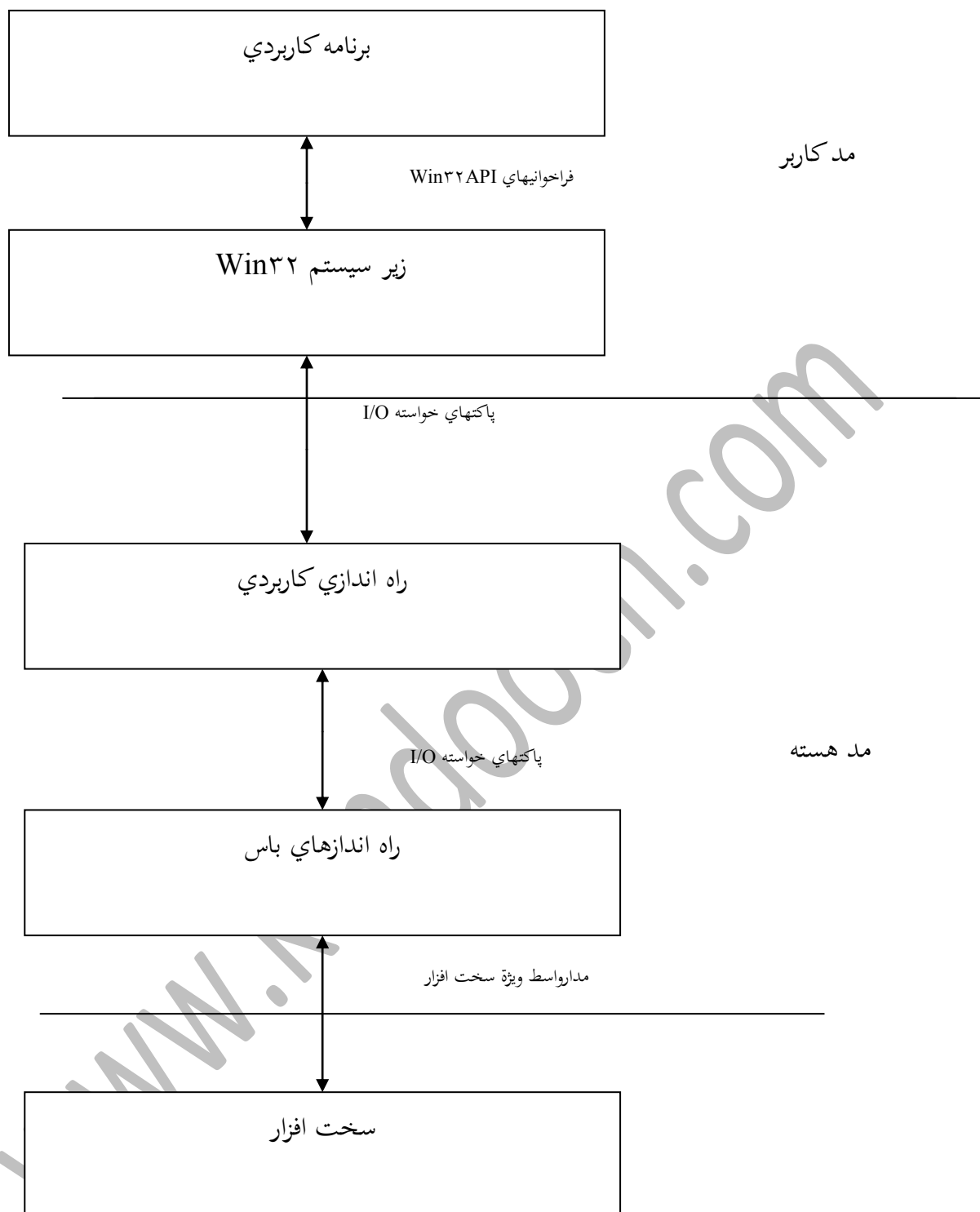
در ویندوز ۹۸ و Me برنامه های کاربردی می توانند به طور مستقیم و بدون راه اندازهای سطح پایین به پورت های I/O را دارند.

برنامه های کاربردی و راه اندازها هر کدام از زبان خاص خود برای ارتباط با سیستم عامل استفاده می کنند. برنامه کاربردی از توابع Win۳۲API بهره می برد و راه اندازها برای برقراری ارتباط با یکدیگر از فراخوانی ساختاری با نام پکتهای خواسته I/O (IRPs)^۷ استفاده می کنند.

ویندوز یک مجموعه از IRP را تعریف می کند که هر راه اندازی آنها را به کار برد. هر IRP یک عمل ورودی یا خروجی از خواستار می شود. یک راه انداز کاربردی برای دستگاه USB از IRP برای انتقال ارتباط از یا به راه انداز باس استفاده می کند. راه اندازهای باس درون ویندوز موجود هستند و احتیاجی نیست توسط برنامه نویسان برنامه های کاربردی یا نویسندگان راه انداز دستگاه طراحی شوند.

^۷-I/O Request Packets

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.



شکل ۱-۱۰، USB از مدل راه اندازهای لایه ای تحت ویندوز با راه اندازهای مجزا برای دستگاهها و

باس ها استفاده می کند.

مدل راه انداز Win32

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

راه اندازه‌ها دستگاه USB تحت ویندوز باید با مدل راه اندازی Win۳۲ مطابقت کنند که توسط مایکروسافت برای ویندوز ۹۸ و بالاتر که شامل ویندوز ۲۰۰۰ و Me می شود، تعریف شده است. این راه اندازه‌ها با نام راه اندازه‌های WDM شناخته می شوند که دارای حروف توسعه sys هستند (فایل های نوع دیگر نیز ممکن است از sys استفاده کنند).

مانند راه اندازه‌های سطح پایین دیگر، راه اندازه‌های WDM دارای تواناییهایی هستند که برنامه های کاربردی ندارند به این دلیل که راه انداز از طریق زبان سطح پایین تر با امتیاز های بیشتر با سیستم عامل ارتباط برقرار می کند. یک راه انداز WDM این توانایی را دارد که به یک برنامه کاربردی اجازه دسترسی به دستگاه را بدهد و برنامه دیگر این اجازه را ندهد. به عنوان مثال، راه انداز دسته بازی ممکن است اجازه استفاده در همه برنامه های کاربردی را داشته باشد یا اینکه فقط یک برنامه کاربردی امکان استفاده از آن را داشته باشد. ویژگی دیگری که ویندوز برای راه اندازه‌های WDM قرار داده است انتقال DMA و پاسخ به وقفه های سخت افزاری است.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

مدل های راه انداز در ویندوزهای مختلف

مدل راه اندازي Win۳۲ يك مدل راه اندازي معمولي را براي همه دستگاههاي تحت ویندوز ۹۸ و یا بالاتر فراهم مي کند. نسخه هاي قديمي تر ویندوز از مدل هاي متفاوتي براي راه اندازهاي دستگاه استفاده مي کردند. ویندوز ۹۵ از VxD ها (virtual device drivers) استفاده مي کرد. ویندوز NT۴ از نوعي راه انداز بهره مي برد که راه اندازهاي مد هسته اي نامیده مي شدند. طراحي که مي خواستند هر دو ویندوز ۹۵ و NT را پشتيباني کنند مجبور بودند که براي هر کدام راه انداز مجزايي را تهیه کنند. اما يك راه انداز WDM مي تواند تحت ویندوز ۹۸ و ویندوز ۲۰۰۰ کار کند.

راه اندازهاي باس USB که درون ویندوز است از نوع WDM هستند. با اينکه در ویندوز ۹۸ پشتيباني از (Vx۱) ها ادامه یافته است اما دستگاههاي USB بايد از راه اندازهاي کاربردي WDM استفاده کنند چون اين راه اندازهاي کاربردي بايد با راه اندازهاي باس WDM ارتباط برقرار کنند.

مدل راه اندازي Win۳۲ كاملا جديد نيست. اساس يك راه انداز WDM راه انداز مد هسته اي مربوط به NT به همراه ویژگیهاي Plug-and-Play و مدیریت توان ویندوز ۹۵ مي باشد. آخرين ویرایش ویندوز ۹۸ (نسخه OSR۲.۱ و بالاتر) تا حدي راه اندازهاي WDM را پشتيباني مي کرد. اين ویرایش به صورت جزئي در اختيار خريداران نبود اما فقط فروشندگاني که روي کامپيوترهاي فروشي خود، نرم افزار نصب مي کردند به آن دسترسي داشتند. همراه با آمدن ویندوز ۹۸ پشتيباني از WDM ها افزايش و پيشرفت کرد. چگونه ممکن بود که دو سيستم عملي که قبلا احتياج به راه اندازهاي متفاوت داشتند اکنون از يك راه انداز استفاده کنند؟ ویندوز ۹۸ داراي راه اندازي به نام ntKernvxd بود که توسط آن راه اندازهاي WDM تصور مي کردند که با سيستم عملي شبيه NT ارتباط برقرار مي کنند. همه راه اندازهاي WDM که در ویندوز ۹۸ کار مي کردند احتياج به اين راه انداز دارند.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

زبانهای برنامه نویسی

برنامه نویسان برنامه های کاربردی می توانند از زبانهای برنامه نویسی همچون ویژوال بیسیک، دلفی یا ویژوال ++ () استفاده کنند. اما برای نوشتن يك راه انداز برای دستگاه USB شما احتیاج به ابزاری دارید که قابلیت کامپایل راه انداز WDM را داشته باشد و این به معنای استفاده از ویژوال C++ است. تنها استثناء جعبه های ابزار راه انداز هستند که يك راه انداز عمومی را تهیه می کنند و احتیاجی به برنامه نویسی ندارند یا به شما اجازه می دهند که از مفسرهای دیگر C یا دلفی برای استفاده اختصاصی از يك راه انداز عمومی استفاده کنید.

راه اندازهای لایه ای

در مدل راه اندازهای لایه ای که برای ارتباط با USB استفاده می شوند، هر لایه انجام بخشی از پروسه ارتباط را به عهده می گیرد. تقسیم کردن ارتباط به لایه های مختلف کار مؤثری خواهد بود چون دستگاههای متفاوت دارای يك سری وظایف مشترك هستند که می توانند برای انجام آنها از يك نرم افزار مشابه استفاده کنند. به عنوان مثال، همه انواع دستگاهها ممکن است از USB استفاده کنند. پس بهتر است که يك مجموعه از راه اندازها برای کار با ارتباطهای ویژه USB که برای همه آنها مشترك است. تولید شود. قرارگرفتن این راه اندازها در ویندوز به این معنی خواهد بود که دیگر فروشندگان احتیاج به تهیه کردن آن ندارند.

لایه های راه انداز USB

قسمتی از ویندوز که ارتباط با دستگاه را راهبري می کند. زیر سیستم I/O است. زیر سیستم دارای چندین لایه است که هر کدام يك یا چند راه انداز برای کارهای مرتبط با خود دارند. خواسته ها از يك

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooch.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

لایه به لایه بعد با توالی ارسال می شوند. یکی از قسمتهایی که در زیر سیستم I/O قرار دارد، زیر سیستم USB است که دارای راه اندازهایی است که ارتباطهای ویژه USB مربوط به همه دستگاهها را رهبری می کند.

مجموعه ای از پروتکل ها که توسط راه اندازها استفاده می شود. پشته نامیده می شود. شما می توانید لایه ها را به صورت پشته هایی که یکی روی دیگری است تصور کنید. برنامه های کاربردی، بالاترین پشته است و سخت افزار USB پایین ترین پشته خواهد بود.

www.kandooch.com

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandoocn.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

راه انداز کاربردی

يك راه انداز کاربردي، برنامه کاربردي را قادر مي سازد تا توسط تابعهاي API با دستگاه USB صحبت کند. تابعهاي API بخشي از زیرسیستم Win۳۲ ویندوز هستند که مسئولیت تابعهاي کاربر مانند راه اندازي برنامه کاربردي، رهبري ورودي کاربر از طريق صفحه کلید و ماوس و خروجيهاي نمايشي روي صفحه نمايش را نیز به عهده دارد. براي ارتباط با دستگاه USB برنامه کاربردي احتياجي ندارد که همه چيز را درباره پروتکل USB بداند.

راه انداز کاربردي همچنين از نحوه ارتباط با راه اندازهاي سطح پايين که سخت افزار را کنترل مي کنند. آگاه است شکل ۲-۱۰ چگونگي اين کارها را در ارتباط با USB نشان مي دهد. عموماً از راه انداز کاربردي با لفظ راه انداز دستگاه ياد مي شود با توجه به اينکه يك راه انداز دستگاه کامل با شامل بودن هر دو راه انداز باس و کاربردي شکل مي گيرد. راه انداز کاربردي ممکن است راه انداز کلاس باشد يا راه انداز ويژه دستگاه وقتي که يك دستگاه يا زیر کلاس احتياج به خصوصياتي بيشتري از آن چيزي که يك راه انداز کلاس انجام مي دهد دارد راه اندازهاي مکملی که راه اندازهاي فیلتر نامیده می شوند این قابلیتها را به آن اضافه خواهند کرد. يك راه انداز فیلتر فوقاني در بالاي راه انداز کلاس قرار مي گيرد و خواسته هاي برنامه کاربردي قبل از رسيدن به راه انداز کلاس به اين راه انداز ارسال مي شود. يك راه انداز فیلتر تحتاني نیز بين راه انداز کلاس و راه انداز باس مقيم مي شود راه انداز کلاس ممکن است خواسته هاي خود را به راه انداز فیلتر تحتاني بفرستد که آن هم آنها را به سمت راه انداز باس عبور مي دهد. يك راه انداز فیلتر تحتاني مي تواند يك راه انداز کلاس را قادر سازد تا مدارهاي واسطه مختلفی را پشتيباني کند. به عنوان مثال، ویندوز راه اندازي دارد که راه انداز کلاس HID را قادر مي سازد که با راه انداز باس USB ارتباط برقرار کند.

جهت خرید فایل اصلی به صورت word به www.kandooen.com مراجعه کنید .
یا با شماره های ۰۵۱۱۶۶۴۱۲۶۰ ، ۰۹۳۶۶۴۰۶۸۵۷ ، ۰۹۳۶۶۰۲۷۴۱۷ تماس حاصل نمایید.

راه اندازه‌های باس

يك راه اندازه باس USB از راه اندازه هاب ریشه، راه اندازه کلاس باس و راه اندازه کنترلر میزبان استفاده می کند.

راه اندازه هاب ریشه شناسایی کردن پورت ها و به طور کلی ارتباط بین راه اندازه‌های دستگاه و راه اندازه کلاس باس را به عهده دارد. راه اندازه کلاس باس سرشماری، انرژی باس، ترنزشن های USB و ارتباط بین راه اندازه هاب ریشه و راه اندازه کنترلر میزبان را در دست دارد. راه اندازه کنترلر میزبان، سخت افزار کنترلر میزبان را قادر می سازد که با نرم افزار سیستم USB ارتباط برقرار کند. کنترلر میزبان به باس متصل می شود. راه اندازه کنترلر میزبان از راه اندازه کلاس – باس مجزاست چون ویندوز از کنترل کننده های میزبان متفاوتی پشتیبانی می کند که هر کدام راه اندازه مخصوص به خود را دارند.

راه اندازه‌های باس بخشی از ویندوز هستند و نویسندگان برنامه های کاربردی و راه اندازه‌های دستگاه احتیاجی به دانستن جزئیات نحوه کار آنها ندارند و در نتیجه مایکروسافت مطالب کمی درباره آنها تهیه کرده است. اگر می خواهید بیشتر از طرز کار این زیانهای سطح پایین آگاه شوید يك منبع اطلاعاتی کدها و مقالات و پروژه‌های USB لینوکس است.