

مرجع کامل

A+ 2009

«Release 2012»

آموزش استاندارد مهارت‌های سخت‌افزاری

مطابق با آزمون‌های A+ Certification

«ویراست 2»

مهندس احمد کبیری

«عضو گروه متخصصین فناوری اطلاعات CompTIA»

انتشارات پندار پارس

سرشناسه	: کیبیری، احمد، 1358 -
عنوان و نام پدیدآور	: مرجع کامل A + 2009 "Release 2012" : آموزش استاندارد مهارتهای سخت افزاری مطابق با آزمونهای A+ Certification / احمد کیبیری.
وضعیت ویراست	: [ویراست 2]
مشخصات نشر	: تهران : پندار پارس ، 1390. ناشر همکار: پارشمن، مانلی
مشخصات ظاهری	: 512ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: 978-600-6529-01-1:ریال:128000
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
یادداشت	: نمایه.
عنوان دیگر	: آموزش استاندارد مهارتهای سخت افزاری مطابق با آزمونهای A+ Certification.
موضوع	: سخت افزار -- راهنمای آموزشی
رده بندی کنگره	: 13906/7885TK 4م23</td>
رده بندی دیویی	: 3916/621
شماره کتابشناسی ملی	: 2596421

انتشارات پندار پارس



دفتر فروش: انقلاب، ابتدای کارگر جنوبی، کوی رشتچی، شماره 14، واحد 16 www.pendarepars.com
 تلفن: 66572335 - تلفکس: 66926578 همراه: 09122452348 info@pendarepars.com



نام کتاب : مرجع کامل A+ 2009 آموزش استاندارد مهارت های سخت افزاری، مطابق با آزمون های A+ Certification

Release 2012 «ویراست 2»

ناشر : انتشارات پندار پارس ناشر همکار: پارشمن، مانلی

تالیف : احمد کیبیری

چاپ نخست : زمستان 90

شمارگان : 1000 نسخه

طرح جلد : محمد اسماعیلی

لیتوگرافی، چاپ، صحافی : ترام سنج، صالحان، خیام

قیمت : 12800 تومان شابک : 978-600-6529-1-1



* هرگونه کپی برداری، تکثیر و چاپ کاغذی یا الکترونیکی از این کتاب بدون اجازه ناشر تخلف بوده و پیگرد قانونی دارد *

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

لوح سپاس



جناب آقای احمد کبیری

نویسنده گران بایه

کتابش مرصه های نوین آموزش، درویش جوان های امید و پابندی در حوزه کتاب های آموزشی، تنها کوشش عالمانه، اذیت فرودندان، تمدن خدا خوانان و عرفانت بهرمنان از میراست.

مراتب پاس و تقدیرانی خود را تقدیم جناب عالی می کنیم که در نسین بشوکر و کتاب های آموزشی رشد مؤلف کتاب **مرح کمال A+2009** (آموزش استاد در مهارت های سخت افزاری) بوده اید که به عنوان اثر برگزیده در دوره آموزشی کاپو تر انتخاب شده است.

امید آن که به یاری پروردگار متعال و از رکعت زائر گران بایه که در حوزه کتاب های آموزشی پیدی آید، نظام تعلیم و تربیت یسن اسلامی مان هم چنین سیر امتداد و تکوینی را بسپارید. برای جناب عالی زندگی پر برکت و توفیق روز افزون آرزو مندیم.

سلامت و سعادت، بهرود جو دکان باد.

محمد بن محمد کبیری

معاون دبیر علمی دانش پژوهی برای آموزش

فهرست

فصل اول تعامل سخت افزار و نرم افزار

1	درس اول: مفاهیم پایه سخت افزار و نرم افزار
1	مفهوم سخت افزار و نرم افزار
2	بخش های سخت افزار
3	کلاس کامپیوتر
6	انواع Microcomputer
9	درس دوم: معماری کامپیوتر
9	Computer family
11	Open architecture
12	Controller
12	Interface
14	Bus
15	مفاهیم مربوط به گذرگاه
19	مزایای open architecture
19	Signal
20	مزایای وسایل دیجیتال نسبت به وسایل آنالوگ
21	سیستم عدد نویسی
22	بیت ها و کدها
24	روش های تشخیص خطا
25	لایه بندی کامپیوتر
26	Application layer
27	Operating system layer
29	Firmware layer
31	Hardware layer

فصل دوم قطعات سخت افزاری

34	درس اول: قطعات بیرونی
35	Keyboard
36	Mouse
36	انواع Mouse
37	Scanner
37	تصاویر دیجیتال
38	اجزای Scanner
39	انواع Scanner
42	Microphone
42	انواع Microphone
43	Touch screen

44	Touchpad
44	Graphics tablet
45	Track point
45	Joystick
46	Game pad
47	Digital camera
48	Digital video camera
48	انواع Digital video camera
50	Fingerprint reader
51	Monitor
51	pixel
52	انواع Monitor
56	Printer
56	انواع Printer
60	ویژگیهای Printer
61	Speaker
61	ویژگیهای Speaker
62	Video projector
62	USB Flash Drive
64	درس سوم: Case
64	وظایف Case
65	اجزای کیس
68	Ports
68	Serial port و Parallel port
69	مفهوم bps
70	Connectors
70	مشخصات Connector
71	انواع Connector
79	درس سوم: Power Supply
79	انواع کانکتور ها و کابل های برق
83	توان
86	درس چهارم: CPU
87	Internal bus
87	External bus
89	CPU package
90	سوکت های پردازنده
91	انواع سوکت های پردازنده های Intel
93	انواع سوکت های پردازنده های AMD

95	..... انواع پردازنده ها
95	..... انواع پردازنده های Intel
97	..... انواع پردازنده های AMD
98	..... پیکر بندی پردازنده
99	..... روش های پیکر بندی پردازنده
99	..... Wait state
100	..... Parallel processing
102	..... Cache
102	..... Multi-level Cache
103	..... SRAM
105	..... درس پنجم: CPU Heatsink
105	..... انواع Heatsink
106	..... مواد میانجی حرارتی
106	..... انواع مواد میانجی حرارتی
107	..... نحوه استفاده از مواد میانجی حرارتی
108	..... سیستم های خنک کننده با کارایی بالا
113	..... درس ششم: RAM
114	..... انواع Memory module
114	..... انواع RAM
116	..... استانداردهای RAM
118	..... channel
120	..... ظرفیت RAM
121	..... درس هفتم: Hard Disk Drive
121	..... ساختار هارد درایو
123	..... قسمت بندی هارد درایو
124	..... ظرفیت هارد درایو
124	..... استانداردهای هارد درایو
126	..... Hard drive Cache
127	..... Solid-state drive
129	..... درس هشتم: Optical Drives
129	..... Disc loading
132	..... فناوری های ذخیره سازی نوری
132	..... CD technology
137	..... DVD technology
139	..... HD DVD technology
140	..... Blue Ray technology
141	..... عملکرد مکانیکی درایوهای نوری
143	..... سرعت درایوهای نوری

143.....	روش های عملیاتی
145.....	Floppy Disk Drive: درس نهم
145.....	ساختار فلاپی درایو
147.....	Memory Card Reader: درس دهم
149.....	Memory Card انواع
151.....	Motherboard: درس یازدهم
151.....	اجزای مادربرد
157.....	Jumper blocks
158.....	Form factor
163.....	ROM BIOS: درس دوازدهم
163.....	ROM انواع
164.....	BIOS ارتقای
166.....	روش های اتصال ROM BIOS به مادربرد
167.....	ROM BIOS Packaging
169.....	IDE Interface: درس سیزدهم
170.....	تنظیم ذخیره سازهای IDE
171.....	پارامترهای IDE
172.....	افزایش سرعت زیر سیستم IDE
173.....	استانداردهای IDE
175.....	پیاده سازی استاندارد IDE
176.....	SATA Interface: درس چهاردهم
176.....	SATA استانداردهای
177.....	PATA بر SATA مزایای
178.....	SATA کانال های
179.....	USB: درس پانزدهم
179.....	USB ساختار
181.....	USB انواع استانداردهای
183.....	USB سرعت قطعات
183.....	USB 2 و USB1 انواع کابل و کانکتور در
185.....	Firewire: درس شانزدهم
185.....	firewire استانداردهای
187.....	USB نسبت به firewire مزایای
188.....	Bus And Expansion Slot: درس هفدهم
188.....	ISA bus
189.....	PCI bus
191.....	PCI-X bus
192.....	AGP
193.....	PCI-Express bus

195.....	AMR bus
196.....	CNR bus
197.....	ACR bus
199.....	درس هجدهم: expansion cards
199.....	Video card
199.....	اجزای Video card
201.....	پورت های Video card
203.....	GPU
206.....	فناوری های پردازش موازی تصویر
210.....	Sound card
210.....	پورت های Sound card
214.....	Modem
214.....	استاندارد های Modem
215.....	External و Internal
216.....	پورت های Modem
216.....	ISDN card
217.....	پورت های ISDN terminal adapter
218.....	ADSL card
218.....	استاندارد های ADSL
218.....	پورت های ADSL modem
219.....	Splitter
220.....	Video capture card
220.....	پورت های Video capture card
221.....	TV tuner card
222.....	پورت های TV tuner card
224.....	درس نوزدهم: SCSI Controller Card
224.....	مزایای SCSI نسبت به IDE و SATA
225.....	استانداردهای SCSI
227.....	Signaling technique
228.....	نحوه‌ی اتصال وسایل SCSI
229.....	کانکتورها و کابل های SCSI
231.....	شناسایی وسایل SCSI
231.....	SCSI termination
234.....	درس بیستم: SAS Controller Card
235.....	اجزای تعریف شده در SAS
235.....	کارایی SAS
236.....	کابل ها و کانکتورهای SAS
236.....	کانکتورهای SAS

238.....	مزایای SAS نسبت به SCSI
240.....	درس بیست و یکم: RAID Controller Card
240.....	مزایای استفاده از RAID
240.....	RAID level
244.....	RAID controller
245.....	پیاده سازی RAID
247.....	نکات قابل توجه در پیاده سازی RAID
248.....	درس بیست و دوم: Overclock
248.....	روش های Overclocking
250.....	ملاحظات overclocking
252.....	پیاده سازی overclocking
	فصل سوم مونتاژ سیستم
253.....	درس اول: نصب قطعات کامپیوتر
253.....	Hot plugging and cold plugging
254.....	ESD
255.....	نصب قطعات کامپیوتر
256.....	انواع پیچ و Standoff
259.....	درس دوم: مونتاژ کامپیوتر
	فصل چهارم نحوه‌ی تعامل قطعات با یکدیگر
275.....	درس اول: System Resources
275.....	IRQ
276.....	مکانیزم وقفه
278.....	کنترلر وقفه
279.....	Interrupt Priority
280.....	انواع وقفه های دیگر
282.....	DMA channel
282.....	PIO
282.....	DMA
283.....	کنترلر DMA
285.....	پیکربندی ذخیره سازها برای استفاده از روش DMA
286.....	Memory Address
287.....	Shadow Memory
287.....	Virtual memory
290.....	I/O Address
291.....	نحوه‌ی واگذاری منابع سیستمی
293.....	تداخل و اشتراک منابع سیستمی
294.....	مشاهده منابع سیستمی واگذار شده
294.....	تغییر واگذاری منابع سیستمی

296.....	نکاتی در مورد تغییر منابع سیستمی
297.....	درس دوم: Boot
297.....	انواع Boot
298.....	مراحل بوت
	فصل پنجم تعمیر و نگهداری کامپیوتر
301.....	درس اول: ابزارهای عیب یابی و تعمیر
307.....	درس دوم: Multimeter
307.....	کمیت های الکتریکی
307.....	انواع Multimeter
309.....	کار با multimeter
311.....	function های multimeter
316.....	کاربرد multimeter در عیب یابی کامپیوتر
318.....	درس سوم: عیب یابی سخت افزار کامپیوتر
318.....	عیب یابی مشکلات حین بوت
320.....	عیب یابی مشکلات بعد از بوت
322.....	الگوریتم عیب یابی
323.....	کدهای صوتی
326.....	درس چهارم: نگهداری سخت افزار کامپیوتر
326.....	عوامل مخرب محیطی
328.....	تمیز کردن کامپیوتر
328.....	ابزارهای لازم برای تمیز کردن کامپیوتر
329.....	نکات مربوط به تمیز کردن کامپیوتر
330.....	مراحل تمیز کردن کامپیوتر
331.....	مراحل تمیز کردن قطعات
335.....	درس پنجم: دستگاه های محافظت برق
335.....	مشکلات برق شهر
337.....	دستگاه های محافظت برق
	فصل ششم کامپیوترهای Laptop
341.....	درس اول: قطعات ویژه ی Laptop
342.....	اجزای لپ تاپ
345.....	پردازنده های ویژه ی لپ تاپ
346.....	پردازنده های Intel ویژه ی Laptop
357.....	پردازنده های AMD ویژه ی Laptop
361.....	A-series
366.....	Chipset های ویژه ی لپ تاپ
366.....	Chipset های Intel ویژه ی لپ تاپ
367.....	Chipset های AMD ویژه ی لپ تاپ
370.....	Memory های ویژه ی لپ تاپ

370.....	Memory Standards
372.....	Memory Module standards
377.....	درس دوم: پورت‌ها و گذرگاه‌های ویژه‌ی لپ‌تاپ
377.....	گذرگاه PCMCIA و CardBus
380.....	ExpressCard
383.....	Mini PCI
387.....	Mini PCI Express
390.....	درس سوم: تجهیزات متصل‌کننده‌ی وسایل جانبی به لپ‌تاپ
390.....	Docking station
395.....	Port replicator
397.....	Media bay
399.....	درس چهارم: باتری
400.....	باتری‌های Lead-acid
401.....	باتری‌های NiCd
403.....	باتری‌های NiMH
404.....	Lithium-ion
405.....	داخل Cell و Battery Pack
407.....	سلول‌های Li-ion
408.....	مشخصات سلول‌های Li-ion
408.....	خصوصیات شارژ
410.....	عمر باتری Li-ion
411.....	Self discharge
411.....	نگهداری باتری Li-ion
411.....	احتیاط
412.....	باتری‌های Lithium-ion Polymer
414.....	Battery Pack و تعداد سلول‌ها
416.....	درس پنجم: مدیریت توان مصرفی
416.....	APM
416.....	ACPI
418.....	Global Power State
420.....	Device Power State
425.....	منابع
427.....	پیوست الف آزمون‌های A+ 2009
483.....	پیوست ب نمایه

فهرست اصلاحات انجام یافته در فصل‌های 1 تا 5 کتاب در ویرایش اخیر

1. تغییرات در صفحه 95
2. تغییر جدول صفحه 96
3. تغییر جدول صفحه 97
4. تغییر نکته صفحه 141
5. تغییر پاراگراف سوم صفحه 143
6. تغییر پاراگراف اول صفحه 180
7. اصلاح توضیح زیر شکل 2-166 در صفحه 203
8. تغییر جدول‌های صفحات 204 تا 206
9. تغییر پاراگراف آخر صفحه 229
10. تغییر توضیح زیر شکل 3-19 در صفحه 268
11. تغییر توضیح زیر شکل 5-23 در صفحه 328
12. تغییر و به‌روز شدن نمونه آزمون‌های A+ در پیوست الف
13. اضافه شدن فصل 6 (جلد 2)

به نام خداوند دانا و توانا

پیش‌گفتار

Open System بودن و سرعت بالای پیشرفت کامپیوتر موجب گردیده تا شرکت‌های تجاری بزرگ نقش اصلی را در تولید و توسعه‌ی فناوری‌های مربوط به سخت‌افزار ایفا نمایند. عوامل تجاری و رقابتی باعث شده تا در برخی مباحث روز سخت‌افزار، خلاء علمی احساس گردد. از طرفی ارائه‌ی اطلاعات غلط و ناقص توسط برخی افراد کم سواد، دانش سخت‌افزار را آلوده کرده است. گویی برای این افراد، علم جای خود را به گمان و توهم سپرده است.

از این رو مهم‌ترین مسئله برای من، ارائه‌ی اطلاعات صحیح و جامع به خواننده بوده و سعی شده تمامی مطالب، دقیق و صحیح باشند. لذا مطالب کتاب از منابع دست اول مانند مستندات سازمان‌های تدوین کننده‌ی استاندارد و تولیدکنندگان معتبر در صنعت کامپیوتر، گردآوری شده و حتی گاهی برای نوشتن یک جمله روزها تحقیق و بررسی گردیده است؛ تا این کتاب در سطوح بالای علمی نیز قابل استفاده باشد.

کتاب A+ 2009، حاصل بیش از ده سال تحقیق در زمینه‌ی سخت‌افزار کامپیوتر و تدریس 32 دوره A+ است. تاکید بر تعریف‌گرایی، اصطلاح‌شناسی، مشخصات ظاهری قطعات، درک مفاهیم اصلی سخت‌افزار، مسائل به‌روز و کاربردی، استفاده از تصاویر و پرهیز از کلی‌گویی و ارائه‌ی اطلاعاتی که غلط آنها رواج یافته است، مواردی بوده که در تالیف این کتاب مورد توجه قرار گرفته‌اند. تلاش بر این بوده تا در ضمن محتوای تخصصی، مباحث را از مقدمات آن شروع کرده و با دوری جستن از اطلاعات قدیمی، جزئیاتی که کمتر به آن پرداخته شده نیز ارائه گردد. به گونه‌ای که می‌توان گفت فرد پس از خواندن این کتاب، درک صحیحی از سخت‌افزار خواهد داشت.

این کتاب به گونه‌ای تدوین شده که هم افراد ناآشنا و هم متخصصین فنی کامپیوتر از خواندن آن لذت ببرند. از این رو در ابتدای کتاب مطالب پایه بیان شده است تا افراد کم‌آشنا نیز به آمادگی لازم برای درک مطالب فنی‌تر برسند.

کتاب حاضر متناسب با آزمون‌های A+ Certification ویرایش 2009 تدوین شده است. A+ Certification یکی از معتبرترین گواهی‌نامه‌هایی است که توسط CompTIA ارائه گردیده و مورد تایید قطب‌های صنعت کامپیوتر از جمله Microsoft و Intel می‌باشد. کسب این گواهی‌نامه به منزله‌ی داشتن مهارت لازم در انجام امور فنی کامپیوتر است و حتی کمپانی‌های بزرگی همچون Microsoft، HP، Cisco و Novel، داشتن این گواهی‌نامه را برای متخصصین فنی خود اجباری کرده‌اند. در جدیدترین نسخه‌ی این گواهی‌نامه (2009)، متقاضی با قبولی در دو آزمون 701-220 و 702-220، گواهی‌نامه‌ی A+ را دریافت خواهد نمود.

به لطف الهی این کتاب در نهمین جشنواره‌ی کتاب‌های آموزشی رشد به عنوان کتاب برگزیده در زمینه‌ی رایانه انتخاب گردیده است و مخاطبان اصلی آن افرادی هستند که می‌خواهند به صورت حرفه‌ای در زمینه‌ی امور فنی کامپیوتر به کار یا تحقیق بپردازند و امید است که این عزیزان بتوانند به طور شایسته از مطالب آن بهره‌مند شوند.

در پایان دست اساتید و بزرگان دانش کشور که عاشقانه و با سخاوت تمام، جان و عمر خود را در گسترش دانش صرف نموده‌اند می‌بوسم.

شاد و موفق باشید

احمد کبیری

Ad.kabiri@gmail.com

فصل اول

تعامل سخت افزار و نرم افزار

درس اول: مفاهیم پایه سخت افزار و نرم افزار

درس دوم: معماری کامپیوتر

درس اول: مفاهیم پایه سخت افزار و نرم افزار

در این درس، مفهوم نرم افزار، سخت افزار و انواع و اقسام آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس از خواندن این درس شناخت کلی از انواع کامپیوتر و اجزا درونی آن به دست خواهید آورد.

مفهوم سخت افزار و نرم افزار

کامپیوتر، وسیله‌ی الکترونیکی همه منظوره‌ای است که دارای حافظه است و برای دستیابی به نتیجه موردنظر، اطلاعات را پردازش می‌کند، این اطلاعات شامل کلمات، صدا، تصویر، حرکت و... است. کامپیوتر از مجموع دو قسمت نرم افزار و سخت افزار تشکیل شده است که هر یک لازم و ملزوم یکدیگر هستند.

سخت افزار، شامل اجزای فیزیکی کامپیوتر است و وظایف محول شده به کامپیوتر مانند ورود، پردازش، ذخیره و ارائه‌ی اطلاعات را انجام می‌دهد. مشخصه‌ی قسمت سخت افزار، قابل لمس یا مشاهده بودن آن است، از این رو هر جزئی از کامپیوتر که دیده می‌شود، جزو سخت افزار به حساب می‌آید، حتی تصاویر روی مانیتور یا قسمت ذخیره‌ی اطلاعات در CD-ROM نیز سخت افزار محسوب می‌گردد.

خوب، پس نرم افزار کجاست؟ در واقع نرم افزار قابل مشاهده نیست، حتی محیط ویندوز نیز چیزی جز تعدادی پیکسل‌های فیزیکی روی صفحه نمایش نیست. در واقع، نرم افزار مفهومی است که توسط سخت افزار ایجاد، ذخیره و درک می‌گردد.

نرم افزار، به برنامه‌های کامپیوتری گفته می‌شود که مجموعه‌ای از دستورالعمل‌های قابل اجرا توسط کامپیوتر است و عملیات سخت افزار را هدایت و مدیریت می‌نماید. نرم افزارها بر اساس کارآیی و عملکردشان به چهار دسته تقسیم می‌گردند که عبارتند از:

- نرم افزارهای سیستمی: مانند سیستم عامل‌ها و utilityها که عملکرد کامپیوتر را مدیریت می‌کنند.
- برنامه‌های کاربردی: مانند برنامه‌های واژه پرداز، صفحه گسترده، بانک اطلاعاتی و بازی‌ها که وجود آنها دلیل استفاده‌ی کاربران از کامپیوتر است.
- نرم افزارهای شبکه: مانند سرویس‌های ارتباطی که امکان برقراری ارتباط را برای کامپیوترها فراهم می‌سازند.
- زبان های برنامه سازی: مانند Visual Basic و C++ که ابزارهای لازم برای نوشتن برنامه‌ها را در اختیار برنامه سازان قرار می‌دهند.

لازم به ذکر است که نرم افزارهای سیستمی و برنامه‌های کاربردی از نرم افزارهای اصلی به شمار می‌روند و برخی از ویژگی‌های آنها در نرم افزارهای شبکه و زبان‌های برنامه سازی نیز وجود دارد.

بخش های سخت افزار

سخت افزار کامپیوتر به صورت قطعات مجزا عرضه و سپس به یکدیگر متصل می‌شوند. این قطعات از جهت عملکرد و وظیفه به پنج بخش تقسیم بندی می‌شوند که در ادامه به آنها اشاره می‌گردد :

- ¹Input : قطعات این بخش از سخت افزار وظیفه‌ی ورود اطلاعاتی از قبیل متن، تصویر، فیلم و... دستورالعمل‌ها و برقراری ارتباط کاربر با کامپیوتر را بر عهده دارند. قطعاتی مانند کیبورد، ماوس، اسکنر و دوربین دیجیتال در این بخش قرار می‌گیرند.
- ²Primary storage : قطعات این بخش، اطلاعات و دستورالعمل‌ها را به طورموقت ذخیره می‌کنند تا توسط قسمت‌های سخت افزار و نرم افزار قابل دسترسی باشند. مهم‌ترین ویژگی این قسمت آن است که تمامی اجزای کامپیوتر می‌توانند به طور مستقیم به محتویات ذخیره شده در

¹ ورودی

² ذخیره سازی اولیه

آن دسترسی یابند و داده‌های جاری خود را به طور موقت در آن ذخیره و یا بازیابی نمایند. حافظه‌ی RAM در این بخش قرار می‌گیرد.

- ¹Secondary storage: وظیفه‌ی ذخیره‌ی دائم اطلاعات، برنامه‌ها و تنظیمات در کامپیوتر را بر عهده دارند. پردازنده و قطعات دیگر نمی‌توانند مستقیماً به موارد ذخیره شده در این بخش دسترسی داشته باشند، از این رو اطلاعات و برنامه‌های موجود در آن برای دسترسی و اجرا باید به بخش Primary storage منتقل گردند. هارد درایو و درایو CD-ROM در این بخش قرار می‌گیرند.
- ²Central process: قطعات این بخش از سخت افزار وظیفه‌ی پردازش دستورالعمل‌های داده شده به کامپیوتر و اجرای برنامه‌ها را بر عهده دارند. پردازنده (CPU) در این بخش قرار می‌گیرد.
- ³Output: قطعات این بخش برای نمایش عملکرد کاربر، ارائه اطلاعات به وی و انتقال اطلاعات به خارج از کامپیوتر (اینترنت، شبکه و ...) مورد استفاده قرار می‌گیرند. قطعاتی مانند مانیتور، پرینتر و اسپیکر در این بخش قرار دارند.

کلاس کامپیوتر

کامپیوترها از جهت سرعت، اندازه و قیمت به چندین کلاس تقسیم می‌شوند که عبارتند از: ⁴Supercomputer، ⁵Mainframe computer، ⁶Superminicomputer، ⁷Minicomputer، ⁸Workstation، ⁹Microcomputer، ¹Handheld computer.

¹ ذخیره سازی ثانویه

² پردازش مرکزی

³ خروجی

⁴ ابر کامپیوتر

⁵ کامپیوتر بزرگ

⁶ ابر مینی کامپیوتر

⁷ مینی کامپیوتر

⁸ ایستگاه کاری

⁹ ریز کامپیوتر

Superminicomputer Mainframecomputer, Supercomputer

و Minicomputer، فضای بسیاری در حد یک اتاق یا یک ساختمان بزرگ را اشغال می‌کنند و معمولاً چند terminal² توسط کابل به آن متصل می‌شود و کاربران از طریق این ترمینال‌ها با کامپیوتر ارتباط برقرار می‌کنند. ترمینال وسیله‌ای است که آداپتور ویدیو و رابط شبکه به همراه مانیتور، کیبورد و ماوس را در بر می‌گیرد و قادر به پردازش برنامه‌ها نیست یا در حد بسیار کمی این کار را انجام می‌دهد و این کار را به کامپیوتر مرکزی واگذار می‌نماید. این دسته از کامپیوترها معمولاً در سازمان‌های بزرگ و امور تحقیقاتی مورد استفاده قرار می‌گیرند.



تصویر 1-1 Supercomputer محصول SGI

Workstation, Microcomputer و handheld computer کامپیوترهایی مستقل هستند که بر اساس ریز پردازنده ای مجزا ساخته می‌شوند. برخلاف کامپیوترهای دیگر که پردازنده‌ی آنها از تراشه‌های بسیاری تشکیل شده است، در این کامپیوترها پردازنده در یک تراشه جای می‌گیرد که در این صورت ریز پردازنده³ نامیده می‌شود. البته در دنیای Microcomputer ها، کاربرد اصطلاح پردازنده و ریز پردازنده از نظر معنا یکسان است.



تصویر 1-2 Microcomputer

¹ کامپیوتر دستی

² پایانه

³ Microprocessor

کامپیوترهایی که به طور معمول مورد استفاده قرار می‌گیرند از نوع Microcomputer هستند و ¹Personal Computer (PC) نامیده می‌شوند. Workstation از جهت ظاهری شبیه به Microcomputer است، ولی نسبت به آنها قابلیت های محاسباتی و گرافیکی بسیار بالاتری دارد.



تصویر 1-3 Workstation

Handheld computer که ²palmtop و ³handheld PC نیز نامیده می‌شود، به قدری کوچک است که در یک دست جای می‌گیرد و کارایی آن محدود است. متداول‌ترین نوع این کامپیوترها ⁴PDA نامیده می‌شود که قابلیت های multi media، ارتباطات شبکه ای و وب را فراهم می‌کند و برای ورود داده ها نیز به جای کیبرد و ماوس از قلم استفاده می‌کند، البته برخی از آنها دارای صفحه کلید بسیار کوچکی نیز هستند. در PDA از سیستم- عامل های ویژه ای مانند Windows Mobile، Palm OS و Symbian OS استفاده می‌شود. Handheld computer هایی که ویندوز موبایل را اجرا می‌کنند ⁵Pocket PC نام دارند. برخی از Handheld computer ها قابلیت تلفن را دارند و به عنوان تلفن همراه، عرضه و استفاده می‌شوند که در این صورت smartphone نامیده می‌شوند. با وجود تنوع نام handheld computer، تولید کنندگان معمولاً محصولات خود را با برندهای اختصاصی خودشان از جمله EPOC، iPAQ، Treo و UMPC عرضه می‌کنند.

¹ کامپیوتر شخصی

² کامپیوتر دستی

³ کامپیوتر شخصی دستی

⁴ مخفف personal digital assistant به معنای دستیار دیجیتال شخصی است.

⁵ کامپیوتر شخصی جیبی



تصویر 1-4 Handheld computer محصول Palm

ما در این کتاب قصد داریم سخت افزار Microcomputer را مورد بررسی قرار دهیم.

انواع Microcomputer

Microcomputer از جهت اندازه و قابلیت حمل انواع مختلفی دارند که عبارتند از:

- ¹ Desktop computer: این نوع Microcomputer برای استفاده در یک محل ثابت طراحی شده است و برق مورد نیاز خود را به طور مستقیم از طریق برق شهر تامین می‌نماید.



تصویر 1-5 Desktop computer

- ¹ Portable computer: این نوع Microcomputer طوری طراحی شده است تا حمل و نقل آن آسان باشد. این کامپیوترها اندازه کوچک و وزن کمی دارند و برق مورد نیاز آنها به طور مستقیم از طریق برق شهر تامین می‌شود.

¹ کامپیوتر رومیزی



تصویر 1-6 Portable computer

- ²Laptop: برای استفاده در مسافرت ها طراحی شده است و دارای تمامی اجزای متداول کامپیوترهای رومیزی است و برق مورد نیاز خود را از طریق ترانس و باتری تامین می کند. نوعی laptop به نام netbook نیز عرضه می گردد که کوچک تر، سبک تر و ارزان تر است و برای دسترسی به اینترنت، ارتباطات بی سیم و دسترسی از راه دور به نرم افزارها مناسب است.



تصویر 1-7 Laptop

- ³Tablet PC: برای استفاده در مسافرت ها طراحی شده است و به جای کیبورد، یک صفحه نمایش حساس به لمس دارد که کاربر توسط آن با کامپیوتر ارتباط برقرار می کند. این نوع

¹ کامپیوتر قابل حمل

² روپایی

³ کامپیوتر شخصی صفحه ای

کامپیوتر دارای قابلیت تشخیص دستخط، امضا و صدا است و از سیستم عامل های Windows XP Tablet PC Edition و Windows Wista استفاده می‌کند. Tablet PC به دو صورت ¹slates و ²hybrid عرضه می‌شود، نوع slates به شکل تخته‌ای است که در یک طرف آن صفحه نمایشی حساس به لمس قرار گرفته و نوع hybrid به گونه ای طراحی شده است که به عنوان لپ تاپ نیز کاربرد دارد. برق مورد نیاز Tablet PC از طریق ترانس و باتری تامین می‌شود.



تصویر 1-8 Tablet PC نوع slates (سمت راست) و hybrids

▪ ³Notebook: این نوع Microcomputer برای استفاده در مسافرت ها طراحی شده ولی از نوع لپ تاپ، کوچکتر (تقریباً به اندازه‌ی یک کتاب) و سبکتر است و برق مورد نیاز آن از طریق ترانس و باتری تامین می‌گردد. امروزه اصطلاح نوت بوک و لپ تاپ به جای یکدیگر نیز استفاده می‌شود.



تصویر 1-9 Notebook

¹ تخته

² دو رگه

³ دفترچه یادداشت

متداولترین microcomputer از نوع رومیزی و لپ تاپ است. کامپیوترهای رومیزی دارای مزایای متعددی نسبت به کامپیوترهای لپ تاپ است. این کامپیوترها قیمت پایین تر و قابلیت ارتقا-پذیری بالایی دارند، اما این قابلیت در کامپیوترهای لپ تاپ بسیار محدود است و با هزینه‌ی بالاتری انجام می‌شود. به دلیل کوچک بودن فضای داخل و استفاده از باتری در کامپیوترهای لپ تاپ، طراحی این نوع کامپیوترها به گونه‌ای است که سرعت پایین‌تر و در نتیجه تولید حرارت و مصرف برق کمتری دارند و با استفاده از باتری زمان بیشتری کار می‌کنند، از این رو کاربرد کامپیوترهای لپ تاپ به عنوان کامپیوتر اصلی چندان مناسب به نظر نمی‌رسد.

درس دوم: معماری کامپیوتر

در این درس طراحی کلی و لایه‌های سیستم کامپیوتر، نحوه‌ی ارتباط اجزای مختلف کامپیوتر و مفهوم داده‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرند. شما پس از خواندن این درس درک مناسبی از نحوه‌ی تعامل اجزای کامپیوتر به دست خواهید آورد.

Computer family¹

خانواده کامپیوتری واژه‌ای متداول برای نشان دادن گروهی از کامپیوترها است. کامپیوترهای هم خانواده، بر اساس یک پردازنده یا پردازنده‌های سازگار با هم طراحی شده است و دستورالعمل‌های یکسانی را پشتیبانی می‌کند، به این صورت که برنامه‌های نوشته شده برای یک خانواده، در تمامی کامپیوترهای آن خانواده قابل اجرا است. در مقابل، کامپیوترهایی که در خانواده‌های متفاوت قرار دارند از جهت دستورالعمل با هم ناسازگار بوده و برنامه‌های نوشته شده برای یکی، در دیگری اجرا نمی‌شود. مهم‌ترین خانواده‌های کامپیوتری عبارتند از:

- **IBM:** کامپیوترهای این خانواده بر اساس پردازنده‌های Intel و پردازنده‌های سازگار با آن مانند AMD طراحی می‌شوند. این نام از شرکت IBM که در گذشته قطب دنیای کامپیوتر بود گرفته شده است، هرچند امروزه اهمیت این شرکت مانند گذشته نیست ولی هنوز از معماری آن استفاده می‌گردد، گاهی به این خانواده، Intel نیز گفته می‌شود. کامپیوترهای خانواده‌ی IBM که محصول آن شرکت نمی‌باشند، IBM compatible² نامیده می‌شوند.

¹ خانواده کامپیوتری

² سازگار با IBM

- Apple: این کامپیوترها بر اساس پردازنده های Motorola طراحی شده اند و فقط برخی محصولات شرکت Apple در این خانواده قرار گرفته اند. امروزه، این شرکت نیز کامپیوترهای خود را بر اساس پردازنده های Intel طراحی می‌کند و کامپیوترهای جدید آن در خانواده IBM قرار می‌گیرند.
 - SPARC: کامپیوترهای این خانواده بر اساس پردازنده های شرکت Sunmicrosystems طراحی می‌شوند و معمولاً در شبکه های مبتنی بر محصولات همین شرکت کاربرد دارند.
 - Alpha: کامپیوترهای این خانواده بر اساس پردازنده های شرکت DEC¹ طراحی می‌شوند و امروزه کاربرد زیادی ندارند.
- اغلب کامپیوترهای دنیا از خانواده‌ی IBM هستند و استقبال از این کامپیوترها به دلایل زیر است:
- شرکت IBM به شرکت های دیگر اجازه کپی برداری از محصولاتش را داد و این امر موجب شد تعداد زیادی از شرکت ها، علاوه بر سخت افزارهای مشابه با کامپیوترهای IBM، نرم-افزارهای فراوانی را برای اجرا در آنها تولید کنند و وجود این نرم افزارها از دلایل مقبولیت آن شد. البته، امروزه کامپیوترهای IBM compatible از طراحی IBM کپی نمی‌گیرند و خود صاحب فناوری هستند.
 - کامپیوترهای این خانواده دارای ویژگی² backward compatibility هستند، یعنی محصولات و فناوری های جدید با محصولات قدیمی نیز سازگار هستند و قابلیت کارکردن با آنها را دارند. همین ویژگی موجب ارتقای کامپیوترها با هزینه‌ی کمتر و به صورت ساده‌تر شد.
- به خانواده کامپیوتری، platform³ نیز گفته می‌شود، هرچند که این اصطلاح در کاربرد روزمره به سیستم عامل مورد استفاده در کامپیوتر و شبکه هم اطلاق می‌گردد، در واقع platform محیطی است که برنامه های کاربردی بر اساس آن تولید و اجرا می‌گردند.

¹ مخفف عبارت Digital Equipment است.

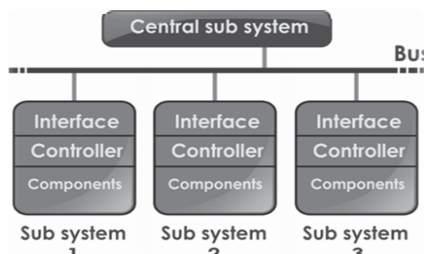
² سازگاری پس رو

³ محیط

Open architecture¹

معماری کامپیوتر از نوع Open architecture است، در این معماری بر خلاف Closed architecture² - که در طراحی دیگر وسایل الکترونیکی مانند تلویزیون، مایکروفر و ماشین حساب کاربرد دارد- امکان توسعه‌ی سیستم وجود دارد و این امر یکی از ویژگی‌های منحصر به فرد کامپیوتر است. در Open architecture، هر سیستم از sub system³ های مجزا و مستقلی تشکیل شده است که هر یک دارای وظایف ویژه، مدیریت مستقل و استانداردهای مختص به خود هستند و غالباً عملیات کنترلی و پردازش‌های مورد نیازشان در همان ساب سیستم انجام می‌گیرد. البته یک central sub system⁴ نیز وجود دارد که عملیات اصلی کامپیوتر از قبیل پردازش‌های اصلی و مدیریت سیستم را بر عهده دارد. هر ساب سیستم به گونه‌ای طراحی می‌شود که بتواند با central sub system ارتباط برقرار نماید.

در هر ساب سیستم، مداراتی به نام controller⁵ و interface⁶ وجود دارد که کنترلر، عملیات آن را مدیریت و کنترل می‌نماید و interface این امکان را فراهم می‌سازد تا با ساب سیستم‌های دیگر ارتباط برقرار نماید. ساب سیستم‌ها توسط مداراتی به نام bus⁷ با هم تبادل اطلاعات می‌نمایند.



تصویر 1-10 نمونه‌ای از Open architecture

- 1 معماری باز
- 2 معماری بسته
- 3 زیر سیستم
- 4 زیر سیستم مرکزی
- 5 کنترل کننده
- 6 واسط
- 7 گذرگاه

Controller

کنترلر، هدایت عملیات اجزای ساب سیستم و پردازش های مورد نیاز آنها را بر عهده دارد، ساب سیستم های دیگر فقط می توانند با کنترلر یک ساب سیستم ارتباط برقرار نمایند و از عملکرد اجزای دیگر ساب سیستم آگاهی ندارند، از این رو ساب سیستم های دیگر جهت دستیابی به یک ساب سیستم به کنترلر آن متکی هستند. در واقع کنترلر ساب سیستم ها با یکدیگر ارتباط برقرار می کنند.



تصویر 11-1 تراشه Controller

Interface

هر ساب سیستم از ولتاژ کاری، روش کد گذاری داده و مشخصات عملیاتی خاصی استفاده می کند، از این رو در هر ساب سیستم وجود مداری به نام Interface برای تبادل داده ها از یک ساب سیستم به ساب سیستم دیگر ضروری است؛ زیرا Interface نقش یک مترجم را برای آنها ایفا می کند.

برخی قطعات مانند کیبرد، فلاپی درایو و ماوس PS/2 دارای نوعی interface به نام special-purpose interface¹ هستند که فقط برای قطعه ای خاص کاربرد دارد، برخی قطعات مانند پورت serial، پورت parallel، گذرگاه USB، هارد درایو و درایو DVD دارای نوعی interface به نام multi-purpose interface² هستند که برای قطعات محدودی به کار می روند و برخی دیگر مانند گذرگاه PCI و PCI-Express دارای نوعی Interface با نام general-purpose interface³ هستند که برای هر نوع قطعه ای مورد استفاده قرار می گیرد.

¹ واسط خاص منظوره

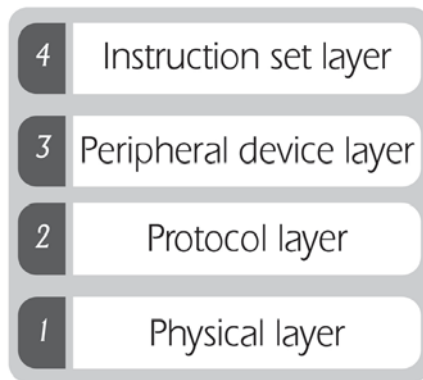
² واسط چند منظوره

³ واسط عام منظوره

از آنجا که تولید کنندگان قطعات کامپیوتر باید محصولات خود را با Interface ها منطبق نمایند، این مدارها برای ایجاد ارتباط بین قطعات استاندارد سازی می شوند.

Interface در یک مدل چهار لایه ای توصیف می گردد که عبارتند از:

- ¹Physical layer: در این لایه نوع کابل ها و اتصالات، مقدار ولتاژ سیگنال ها و ترتیب زمانی مشخص می گردد، در واقع Physical layer وضعیت سیگنال ها را استاندارد سازی می نماید.
- ²Protocol layer: در این لایه تفاوت بین بایت های اطلاعات و بایت های دستورالعمل، تبادل پیغام ها بین دستگاه ها و روش های تصحیح خطا مشخص می گردد. این لایه نحوه ی بیان داده ها و دستورالعمل ها را استاندارد سازی می نماید.
- ³Peripheral device layer: در این لایه نحوه ی عملکرد وسایلی که قرار است به Interface متصل شوند مشخص می گردد، در واقع این لایه قطعات متصل به Interface را استاندارد سازی می نماید.
- ⁴Instruction set layer: در این لایه دستوراتی که باید توسط دستگاه ها درک شوند مشخص می گردد و دستورات قابل استفاده در ساب سیستم را استاندارد سازی می نماید.



تصویر 1-12 مدل چهار لایه ای Interface

¹ لایه فیزیکی

² لایه پروتکل

³ لایه وسیله جانبی

⁴ لایه مجموعه دستورات