



آشنایی با قطعات سخت افزاری کامپیوترها و تلفن های هوشمند

گردآوری و ارائه : رضا کریمی

استاد: دکتر سینا شکارسرای

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

CPU

پردازنده ی مرکزی

سی پی یو مغز کامپیوتر است. وظیفه سی پی یو پردازش اطلاعات ورودی و خروجی کامپیوتر می باشد. هر اطلاعاتی که شما به کامپیوتر می دهید در ابتدا، جهت پردازش وارد سی پی یو می شود.

بخش CPU در یک کامپیوتر



بخش CPU در
یک لپتاپ یا تلفن
هوشمند

MSM8260

QUALCOMM



حافظه ی رم

RAM (DRAM)

حافظه رم در کنار پردازنده استفاده میشود تا سرعت پردازش اطلاعات توسط پردازنده بیشتر شود. در واقع اطلاعات در هارد ذخیره میشوند اما سرعت هارد از سرعت پردازنده اصلی خیلی کمتره بوده و پردازنده تا بخواهد یه سری اطلاعات را از روی هارد بیرون بکشد کلی زمان از دست خواهد رفت. به همین دلیل حافظه رم RAM طراحی شده است که سرعتش از هارد بیشتر بوده و در هر لحظه هم می تواند اطلاعات خودش رو تغییر دهد.

RAM (DRAM)

حافظه ی رم

داخل حافظه رم ، اطلاعاتی از برنامه در حال اجرا کپی می شود .
مثلا مواقعی که شما برنامه فتوشاپ رو باز میکنید ، یه سری
اطلاعات از برنامه فتوشاپ که روی هارد هست ، داخل رم کپی می
شوند تا پردازنده بتواند با سرعت بیشتر آنها را بخواند و پردازش
کند. حافظه رم انواع مختلفی داره که معروف ترینش SRAM و
DRAM هست .

حافظه ی کش

SRAM

حافظه کش یا Cache Memory یا حافظه نهان یا حافظه پنهان ، حافظه بسیار سریع از نوع SRAM هست که برای جلوگیری از تاخیر زمانی بین پردازنده و حافظه رم بوجود آمده . حافظه کش تقریباً از سال 1980 در پردازنده ها وجود دارد. در واقع حافظه کش ، به حافظه کوچک ، سریع و گران تر از حافظه رم هست که همیشه مقداری از اطلاعات موجود در رم را درون خودش نگهداری می کند تا پردازنده خیلی زودتر به ان اطلاعات دسترسی داشته باشد .

طرح کلی از دلیل وجود رم و حافظه ی کش

سریع ترین قطعه در کامپیوتر، پردازنده است . پردازنده طبق دستوراتی که سیستم عامل به آن میدهد کار می کند . سیستم عامل روی هارد ذخیره شده ، از طرفی برنامه ها و فایل ها هم روی هارد ذخیره شده اند . همانطور که می دانید هارد یه قطعه الکترومکانیکیست ، یعنی برای دستیابی به اطلاعات باید یک سوزن ، روی یه دیسک گردان بچرخه تا اطلاعات ذخیره شده رو بکشه بیرون . این مسئله خیلی زمان میگیرد . به همین دلیل، هارد سرعت خیلی کمتری نسبت به پردازنده دارد . برای اینکه این مشکل پیش نیاید ، یک حافظه RAM طراحی کردن که اول اطلاعات از هارد به رم و بعد به پردازنده منتقل بشه . اما باز هم مشکل تاخیر زمانی وجود داشت ...

طرح کلی از دلیل وجود رم و حافظه ی کش

حافظه RAM سرعت بیشتری نسبت به هارد دارد اما در قیاس با پردازنده سرعتش کمتر است. یعنی اگر قرار بود پردازنده به صورت مستقیم با رم کار کند، برای دریافت اطلاعات باید چندین کلاک پالس منتظر می موند. خب این مسئله در علم کامپیوتر یه فاجعه است چون سرعت پردازش اصلی ترین عامل پیشرفت کامپیوترها بوده و هست.

برای اینکه سرعت پردازش رو بیشتر کنند، بین حافظه رم و پردازنده دوباره یه حافظه دیگه قرار دادند به نام حافظه کش یا Cache Memory. تکنولوژی ساخت حافظه کش با حافظه رم متفاوت است به همین دلیل سرعت بیشتری دارد.

حافظه کش SRAM اشتراکی یا کش هوشمند چیست ؟

قبلا برای هر هسته ، به حافظه کش مشخص با مقدار ثابت در نظر گرفته می شد. مثلا اگر پردازنده ای 4 تا هسته داشت ، 4 تا حافظه کش با مقدار ثابت (مثلا 64 کیلو بایت) در نظر می گرفتند . تو این حالت اگر یکی از هسته ها به کش بیشتر از 64 کیلوبایت نیاز داشت باید به سراغ حافظه اصلی یا همون حافظه RAM می رفت.

اما با طراحی کش هوشمند یا Smart Cache که توسط اینتل انجام شد، این مشکل برطرف شد. تو حالت اسمارت کش، به حافظه کش کلی در نظر می‌گیرند مثلا 1 مگابایت. هر هسته بسته به نیازش، از کش استفاده میکند مثلا اگه هسته 4 نیاز به کش بیشتر داشته باشد و هسته 2 بیکار باشد، هسته 4 می‌تواند از کش بیشتری استفاده کند. در واقع حافظه کش به صورت داینمیک تو هر لحظه می‌تواند بسته به نیاز هسته‌ها، در اختیار هسته‌ها قرار بگیرد. اینگونه دیگر در اکثر مواقع، نیازی به سرک کشیدن به حافظه RAM نیست.

یکی دیگر از مزایای کش هوشمند یا کش اشتراکی این است که اگر یک دیتایی توسط هسته 1 از رم به کش آمده باشد و هسته 2 هم به همان دیتا نیاز داشته باشد، دیگه نیازی نیست که هسته 2 ان دیتا را از رم به کش بکشد. چون همانجا قرار دارد و می‌تواند استفاده کند که این مسئله باعث افزایش سرعت می‌شود.

حافظه کش (SRAM) سطح 1 و 2 و 3 چیست ؟

فرض کنید یک پردازنده فقط به حافظه کش داشته باشد مثلا 128 کیلوبایت ، وقتی اطلاعاتی را که میخواهد را پیدا نکند مجبور میشود به رم مراجعه کند . اما آگه به کش دیگر باشد که نقش زاپاس را داشته باشد، سرعت دسترسی به اطلاعات بیشتر خواهد شد. فلسفه وجودی حافظه کش سطح 1 و 2 و 3 و حتی 4 هم همین است . نزدیک ترین حافظه کش به پردازنده میشود کش سطح 1 یا به انگلیسی L1 Cache که اون حرف L مخفف Level هست . آگه اطلاعات مورد نظر پردازنده در کش سطح 1 نبود ، میرود سراغ حافظه کش سطح 2 و آگه نبود میرود سراغ حافظه کش سطح 3 و آگه نبود میرود 4 و آگه نبود میرود به سراغ حافظه رم و آگه انجا هم نبود میرود سراغ هارد .

حافظه کش (SRAM) سطح 1 و 2 و 3 چیست ؟

معمولا حافظه سطح 1، به صورت جداگانه و مخصوص هر هسته طراحی میشود (یعنی تقسیم نمیشود)، حافظه کش سطح 2 معمولا بین دو تا هسته تقسیم میشود و حافظه کش سطح 3 بین تمام هسته ها تقسیم خواهد شد. البته کش سطح 2 می تواند به هر هسته هم اختصاص پیدا کند. این دیگر بستگی به طراحی و معماری هسته ها و کش ها دارد.

منظور از Cache Miss و Cache Hit چیست ؟

اگر اطلاعاتی که پردازنده لازم دارد در حافظه کش باشد میگویند Cache Hit و اگر نباشد میگویند Cache Miss .

تمام دغدغه طراحان الکترونیک این است که میزان Cache Hit رو بالا ببرند . میزان Cache Hit رو با درصد بیان می کنند . در حال حاضر میزان Cache Hit برای کش سطح 1 حدود 95 تا 97 درصد است . یعنی احتمال اینکه اطلاعات مورد نیاز پردازنده در کش نباشد حدود 3 تا 5 درصد است . البته در پردازنده های سریع و رده بالا معمولا مقدار Cache Hit 99 تا 100 درصد است . این مسئله بستگی به معماری پردازنده ، الگوریتم کش و حجم کش سطح 1 دارد .

رم در یک کامپیوتر از نوع DRAM



رم در یک لپتاپ



HARD DISK

هارد دیسک

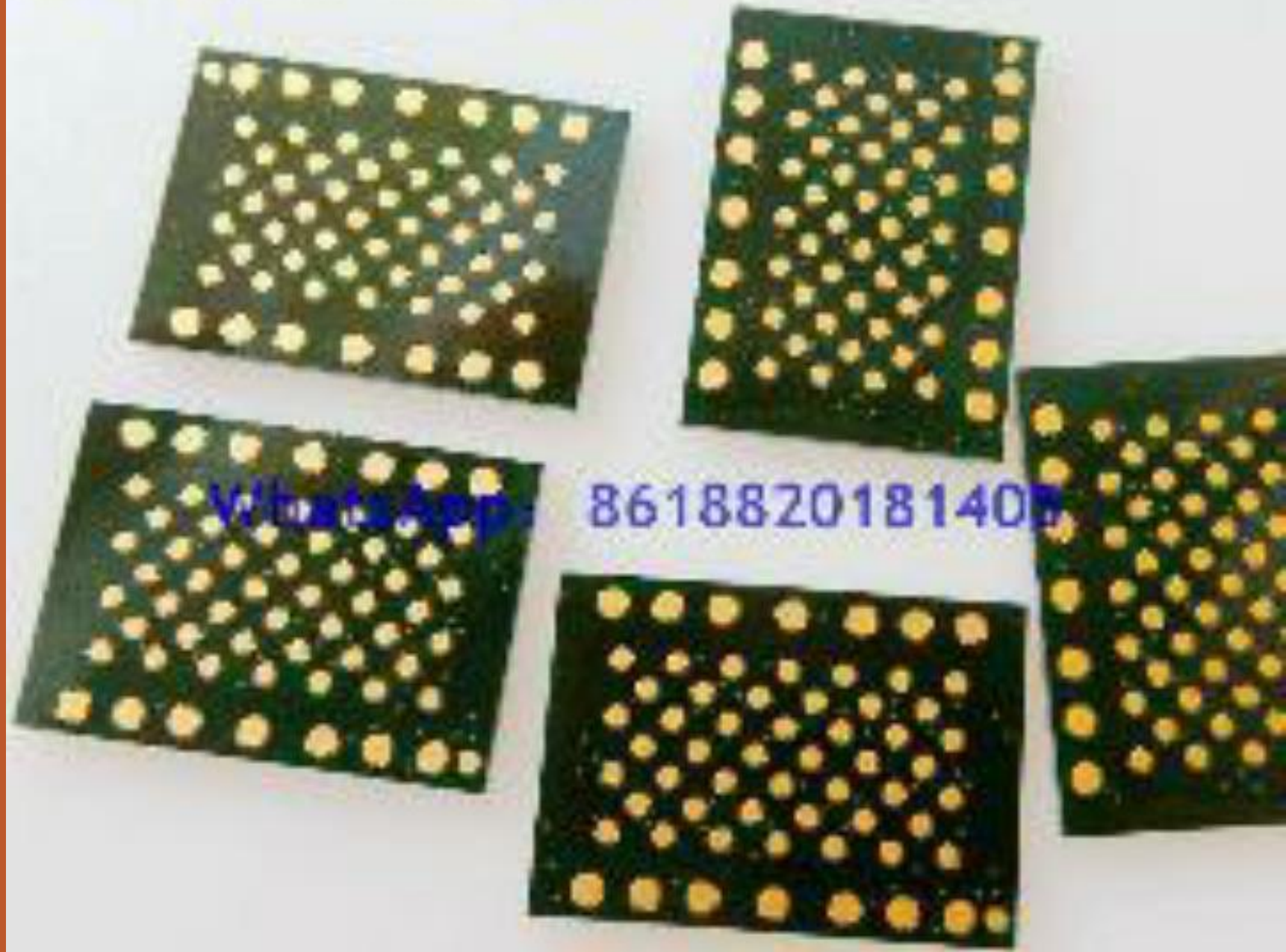
محل ذخیره اطلاعات شما هارد است. هر فایلی که شما ذخیره میکنید در هارد دسته بندی میشود و شما در آینده میتوانید مجدداً به آن دسترسی داشته باشید

هارد در یک کامپیوتر و لپتاپ



6/6plus 128GB

حافظه فلش در
یک تلفن همراه



WhatsApp

8618820181405

واژه ROM مخفف Read Only Memory هست به معنی حافظه فقط خواندنی .
همونطور که از اسمش هم مشخص است ، نمی توانید روی این حافظه چیزی بریزید .
در واقع حافظه رام فقط در کارخونه سازنده پر از اطلاعات میشود و دیگر نمیشود
تغییرش داد . حافظه ROM مدل های مختلفی داره مثل PROM ، EPROM و
EEPROM که EPROM مخفف Erasable Programmable ROM هست و اون
EEPROM هم مخفف Electrically Erasable Programmable ROM هست . این
دوتای آخر با روش هایی مثل اعمال اشعه فرابنفش و یا اعمال ولتاژ بالا ، می تونن به
تعداد محدود ، پاک بشن و دوباره دیتا بگیرن . پاک کردن اطلاعات موجود در حافظه
رام کار زمان بر و سختی هست . حافظه رام رو با دستگاهی به نام پروگرامر دیتا می
زنند .

ROM & RAM

■ واژه RAM مخفف Random Access Memory هست به معنی حافظه با دستیابی تصادفی ولی واژه ROM مخفف Read Only Memory هست به معنی حافظه فقط خواندنی

■ حافظه RAM برای نگهداری موقت اطلاعات و افزایش سرعت پردازش دیتا استفاده میشود اما حافظه ROM برای نگهداری بلندمدت و بدون تغییر دیتا استفاده میشود .

■ اطلاعات حافظه رم در هر لحظه می تواند تغییر کند اما در حافظه رام اطلاعات همیشگی هستند و فقط چندبار و آن هم با دستگاه و روشهای مخصوص می توانند تغییر کنند .

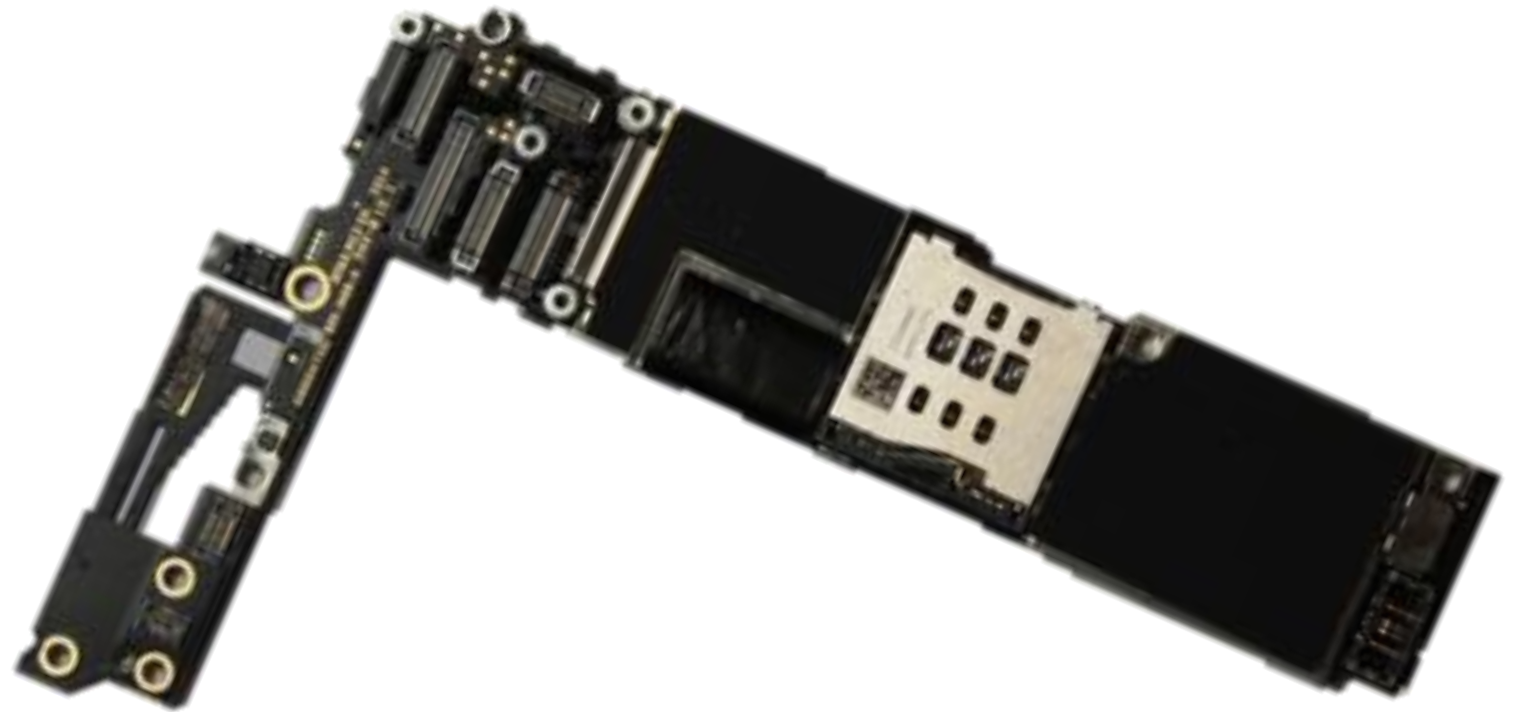
ROM & RAM

- حافظه RAM تا زمانی که برق به آن می رسد، اطلاعات را داخل خودش نگه میدارد و به محض اینکه برق نباشد اطلاعات هم ریست خواهند شد. اما حافظه ROM حافظه ماندگاره و با قطع برق هم اطلاعات داخلش میماند.
- سرعت حافظه RAM بیشتر از ROM هست . بخاطر همین ، یه وقتایی اطلاعات رام داخل رم کپی میشوند .
- ظرفیت حافظه RAM خیلی خیلی بیشتر از ROM هست . حافظه RAM تا چندین گیگابایت هم موجود است. اما حافظه ROM در حد چند کیلوبایت یا نهایتا چند مگابایت است .

BOARD / MOTHER BOARD

برد اصلی گوشی که کلیه ی قسمت های گوشی به آن وصل می شود. جنس بردها از فیبر استخوانی می باشد که از الیاف شیشه ای ساخته می شود. بردهای موبایل معمولا از ۳ - ۴ - ۵ تا ۷ لایه ی مختلف می باشند.

بورد یک گوشی
هوشمند

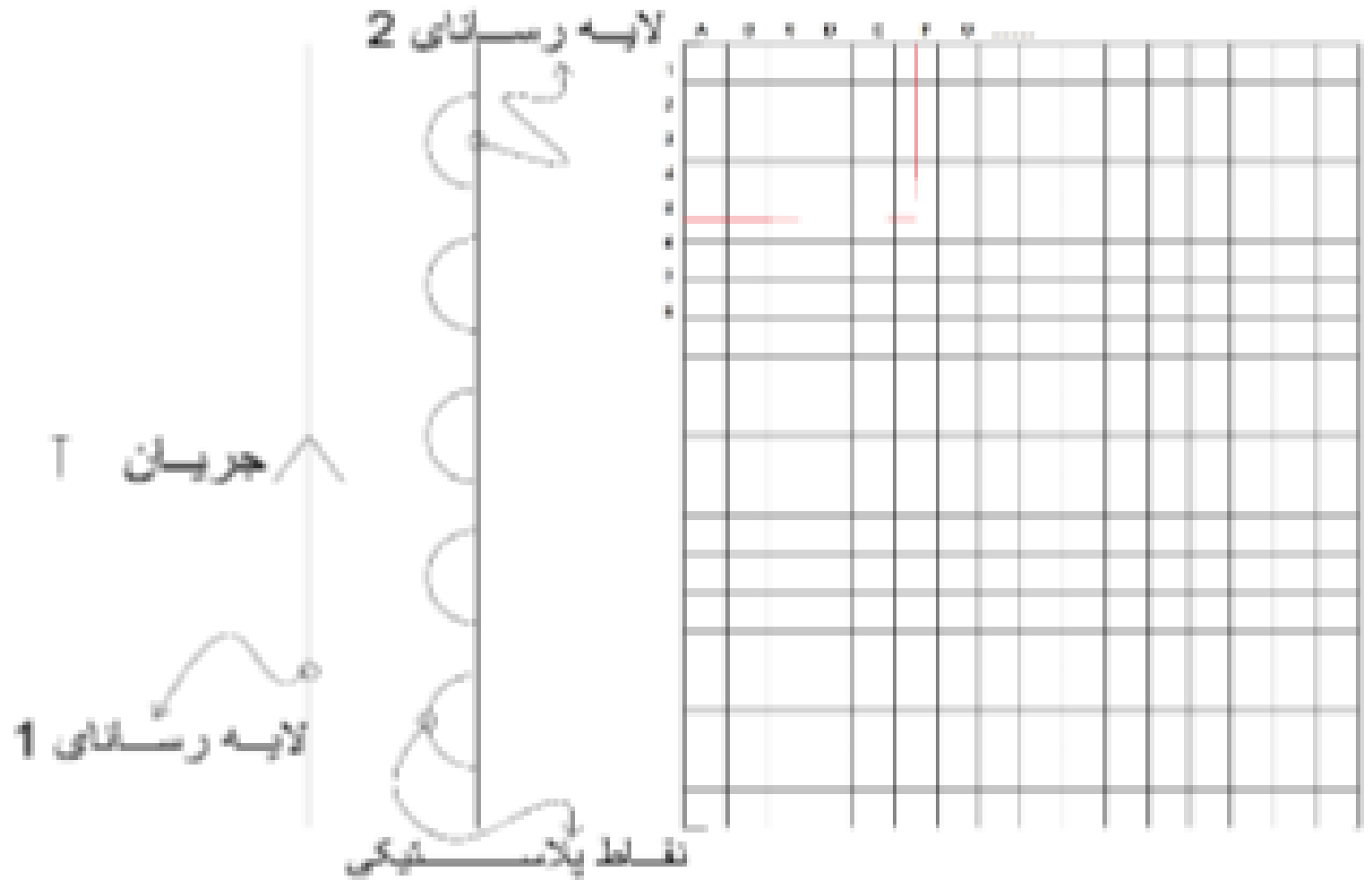


بورد IPHONE 6 PLUS

تاچ ها صفحات بسیار حساس و شفافى هستند كه بر روى صفحه
نمایش قرار گرفته و امکان کاربری مستقیم تر و آسان تر به کاربر
می دهند. تاچ های امروزی می توانند بالغ بر ۹۰ درصد نور صفحه
نمایش را عبور می دهند.

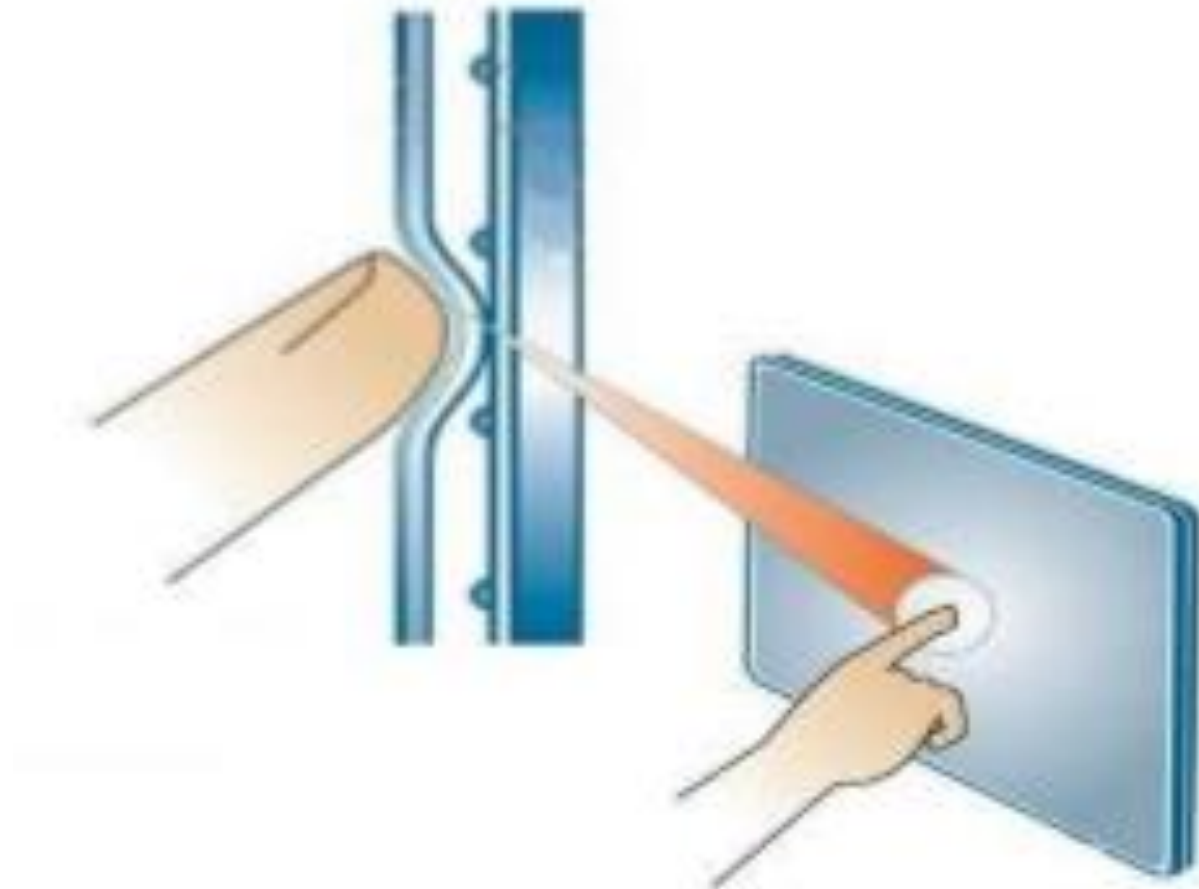
Resistive Touch

تاچ های مقاومتی



Resistive Touch

تاچ های مقاومتی



Capacitive Touch

تاچ های خازنی

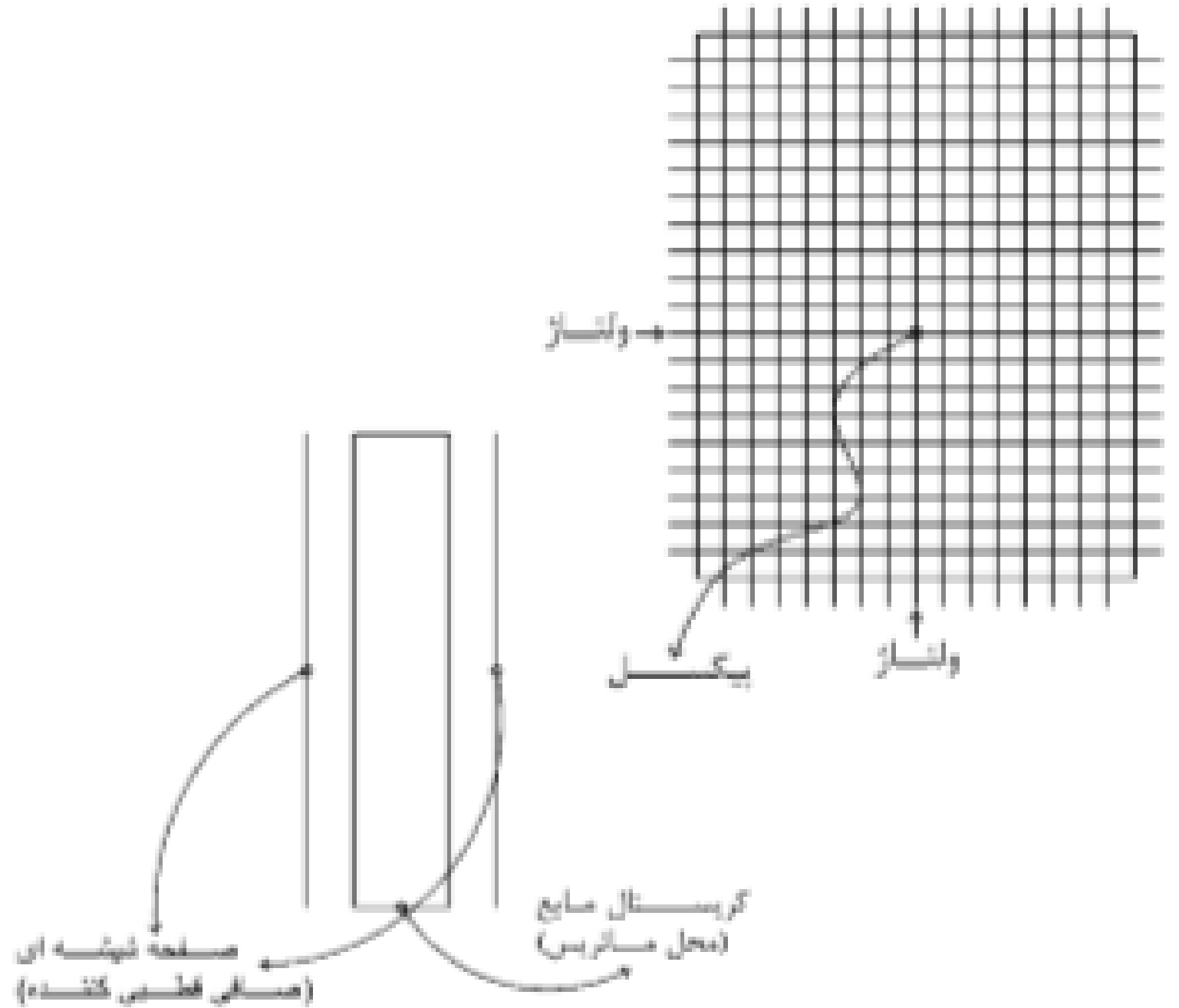
در صفحه نمایش های LCD صفحه نمایش از چند لایه تشکیل شده است:

۱. صفحه کر یستال مایع و دو لایه شیشه ای محافظ آن.

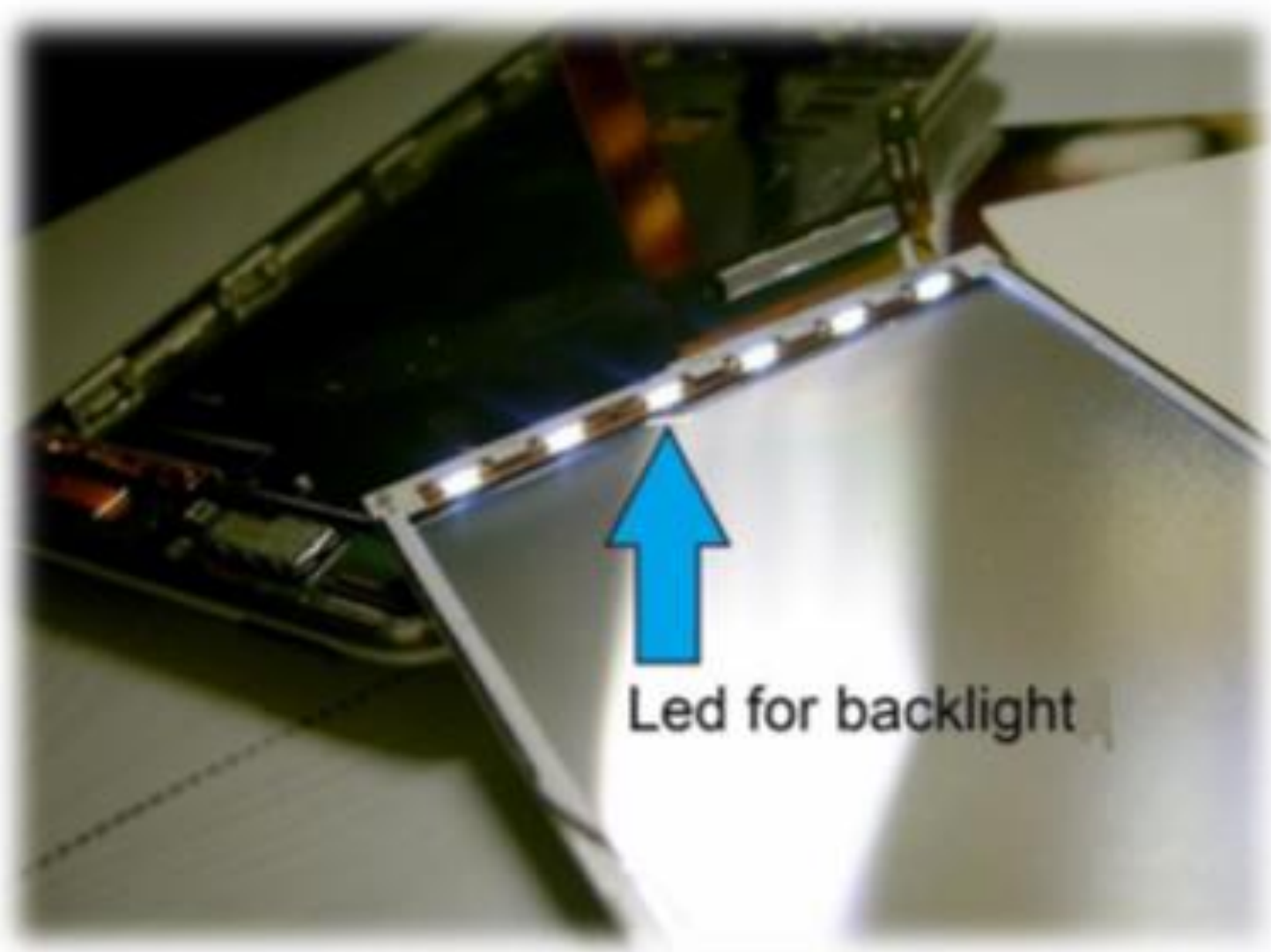
۲. صفحات آینه ای شکل و مات در پشت صفحه نمایش برای به وجود آوردن نور پس زمینه ی یک دست.

۳. تعدادی LED برای ایجاد نور پس زمینه

نمایشگر LCD



SMD های Backlight



انیمیشن چگونه
کارکرد نمایشگر
LCD

نمایش پیکسل‌ها در
نمایشگر LED

