

گرافیک کامپیوتری

Computer Graphics

میلاذ سلطانی



فصل اول

- توانایی تشخیص و ترسیم نقطه
- اصول و موقعیت نقطه
- توانایی تشخیص و ترسیم خط
- ویژگیها و ترکیبات خط
- شناسایی سطوح ایزومتریک
- کاربردهای گرافیک کامپیوتری

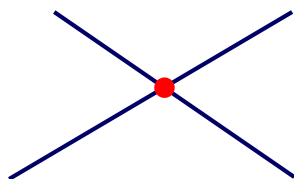
مقدمه

Introduction



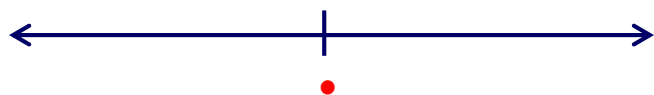
توانایی تشخیص و ترسیم نقطه

نقطه در علوم مختلف تعاریف گوناگونی دارد:



هندسه: نقطه در محل تلاقی دو خط بوجود می آید.

ریاضیات: نقش صفر یعنی مرز بین اعداد مثبت و منفی را بازی می کند.



ادبیات: نقطه در پایان جمله می آید.

• هوا سرد است

هنرهای تجسمی: اثر هر چیزی روی صفحه را نقطه می گویند.





توانایی تشخیص و ترسیم نقطه

شکل نقطه در هنر تجسمی به دو دسته تقسیم می شود:

▪ شکل هندسی مثل مثلث، دایره، مربع، بیضی



▪ شکل غیرهندسی مثل اثر کف دست



اندازه نقطه در طبیعت متناسب با محیط و فضایی که در آن قرار گرفته است، تعریف می شود.

◎ یک پنجره روشن از فاصله دور یک نقطه محسوب می شود.

◎ ستاره ای در آسمان یک نقطه محسوب می شود.



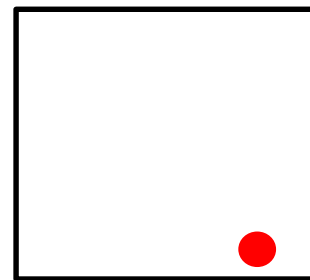
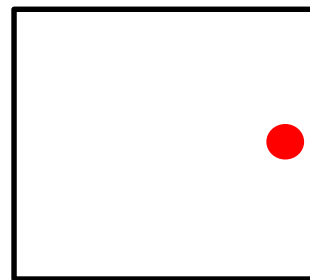
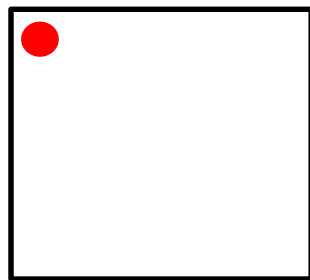
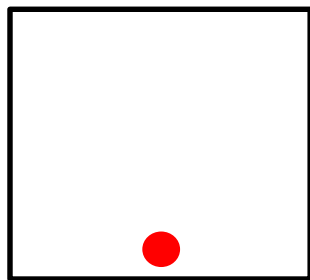
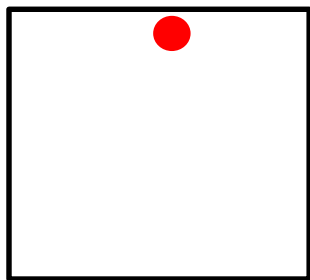
موقعیت نقطه در صفحه

بدلیل اینکه نقطه دارای انرژی دورنی است، لذا قرار گرفتن نقطه در محدوده های گوناگون صفحه احساسات متفاوتی را القا می کند.

● نقطه بالای صفحه احساس سبک بودن و پرواز دارد.

● نقطه پایین صفحه وزن، سنگینی و جاذبه بیشتر را القا می کند.

● نقاط گوشه صفحه تمایل به خروج از کادر دارند و چشم ها را به خارج از صفحه هدایت می کنند.



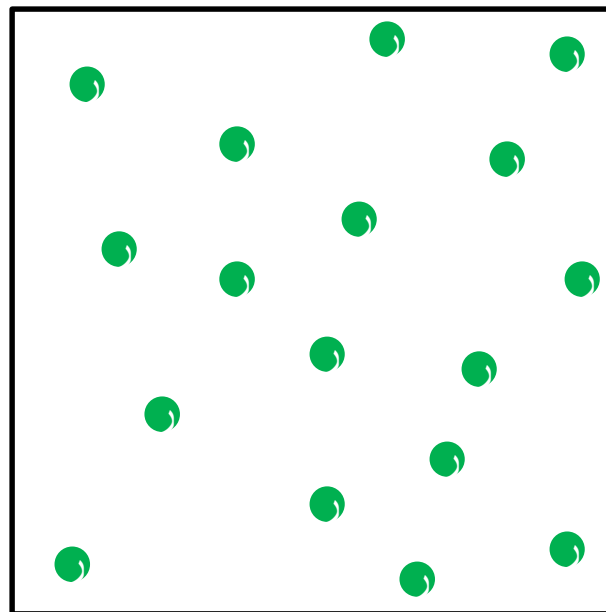
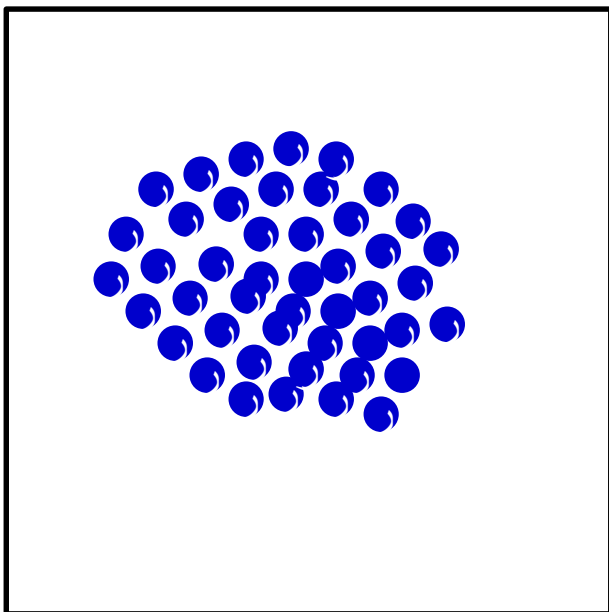


موقعیت نقطه در صفحه

نقاط بر روی هم نیز تأثیر گذاشته و بر هم نیرو وارد می کنند.

⊙ نقاط نزدیک به هم باعث ایجاد تمرکز و تأکید بصری می شوند.

⊙ نقاط پراکنده از هم فاقد اثرگذاری و تأکید هستند.

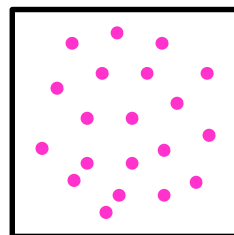
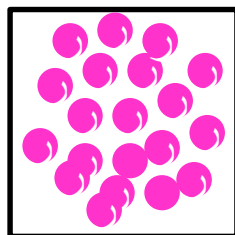




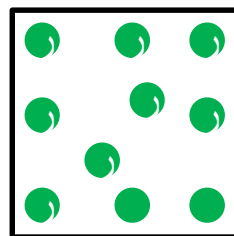
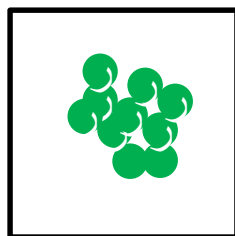
موقعیت نقطه در صفحه

با استفاده از نقطه می توان ایجاد سایه روشن نمود که به دو عامل بستگی دارد:

● **اندازه نقطه:** هرچه اندازه نقاط مجاور بزرگتر باشد، سطح تیره تر خواهد بود و برعکس.



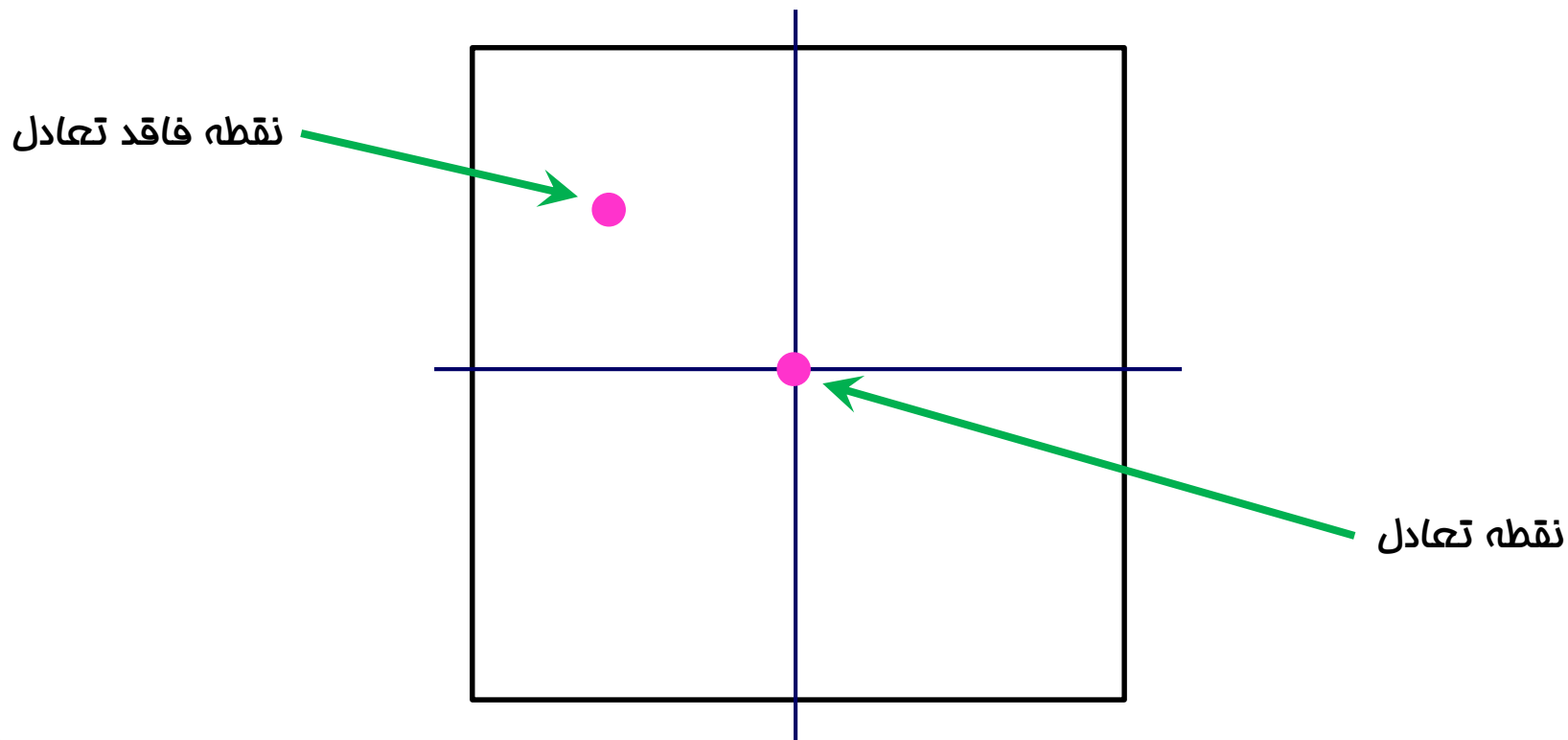
● **فاصله نقاط از یکدیگر:** هرچه فاصله نقاط مجاور نسبت به هم (تراکم) کمتر باشد، سطح تیره تر خواهد بود و برعکس.





موقعیت نقطه در صفحه

مهمترین نقطه ای که در یک صفحه (کادر) قرار دارد، در تقاطع خطوط اصلی کادر به وجود می آید که **نقطه تعادل** نام دارد.





موقعیت نقطه در صفحه

دو نقطه با اندازه یکسان بطور مساوی به یکدیگر نیرو وارد می کنند.



اگر دو نقطه دارای اندازه متفاوت باشند، نقطه بزرگتر دارای نیروی بیشتری است.



برای ایجاد تعادل، باید تعداد نقاط در سمت نقطه کوچکتر بیشتر از نقطه بزرگتر باشد.





توانایی تشخیص و ترسیم خط

تعاریف گوناگون خط:

- در ریاضیات به فاصله بین دو نقطه خط گفته می شود.
- در هنرهای تجسمی خط به منزله نقطه ای است که وارد شدن نیرو از یک جهت به آن ویژگی طولی بخشیده است.
- تکرار یک نقطه در یک جهت همراه با نیرو، خط را شکل می دهد.

برخلاف نقطه که دارای انرژی متمرکز و تأکید کننده است، خط دارای انرژی فعال و پرتحرکی می باشد.



ویژگی های خط

هر کدام از اشکال خط دارای ویژگی خاصی می باشند:

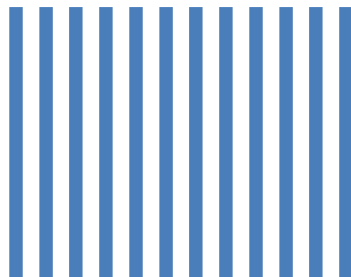
- ① خط راست افقی: حس آرامش و سکون
- ② خط راست عمودی: احساس ایستایی، انرژی و حرکت به طرف بالا
- ③ خطوط مورب (کج): متحرک، غیر ایستا و بدون ثبات
- ④ خطوط شکسته: خشونت، سختی و بلندی. باعث آزار چشم هستند و موجب تحریک اعصاب چشم می شوند. اما خطوط شکسته ای که دارای زاویه قائمه هستند، بیانگر استحکام و ایستایی می باشند.
- ⑤ خطوط منحنی: آرام و ملایم، آرامش دهنده و شاداب



ترکیبات خط

یکی از کاربردهای خط ایجاد سایه روشن است:

① به وسیله تغییر فاصله خطوطی که ضخامت یکسان دارند: هرچه فاصله خطوط مجاور نسبت به هم (تراکم) کمتر باشد، سطح تیره تر خواهد بود و برعکس.



② از طریق تغییر در ضخامت خطوط: هرچه ضخامت خطوط مجاور بیشتر باشد، سطح تیره تر خواهد بود و برعکس.





شناسایی سطوح هندسی (ایزومتریک)

سطوح بطور کلی به دو دسته تقسیم می شوند:

(۱) سطوح غیر هندسی: کلیه سطوحی که دارای شکل منظمی نیستند.

● سطوحی سیال مهمترین ویژگی آنها القای حس حرکت می باشد.

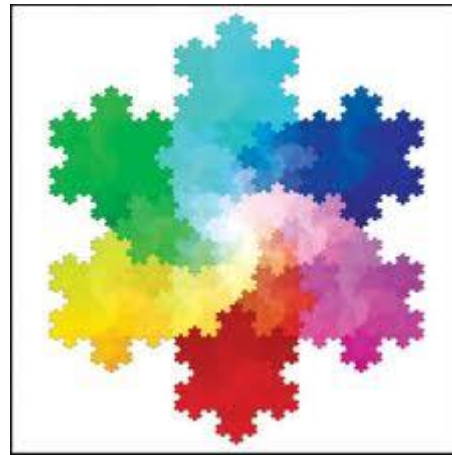
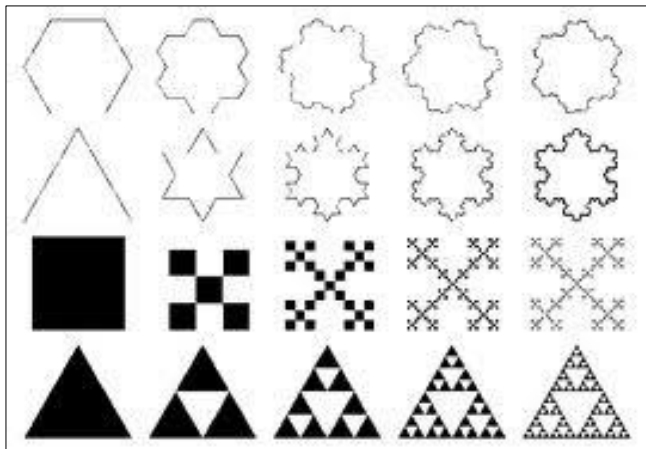
✘ لکه رنگی که بر روی دیوار شُره کرده و در همان حالت خشک شده است.

● سطوح آرگانیک یا سازمانی (فراکتال ها)

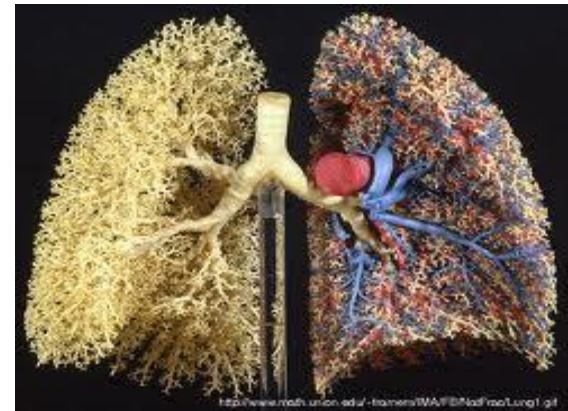
✘ بصورت طبیعی رشد نموده و فاقد نظم هندسی هستند.

✘ درون خود از نظم خاصی پیروی می کنند. نظم حاکم بر این سطوح تابع قوانین درونی آنهاست.

(۲) سطح هندسی: مثلث، مربع، دایره، مستطیل، ذوزنقه، متوازی الاضلاع و ...



نمونه هایی از
سطوح آرگانیک طبیعی و غیر طبیعی





سطوح اصلی هندسی

سه سطح اصلی هندسی، مربع، مثلث و دایره هستند. تمام سطوح دیگر هندسی از این سه شکل یا ترکیبی از آنها بوجود می آیند.

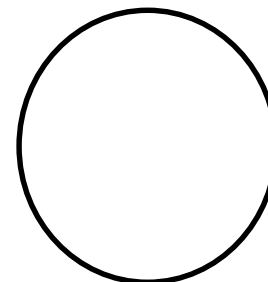
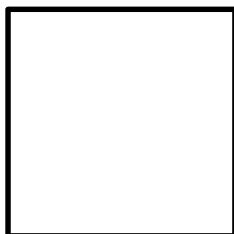
◎ **دایره:** مکان هندسی مجموعه نقاطی از صفحه است که فاصله آنها از یک نقطه ثابت به نام مرکز، برابر مقدار ثابتی بنام شعاع می باشد.

☒ نماد حرکت جاودانه و چرخش مستمر در طبیعت، نرمی، لطافت و آرامش است.

☒ شکل کاملی است و در همه حالات دارای تعادل است.

◎ **مربع:** دارای چهار زاویه مساوی و چهار ضلع مساوی و موازی است.

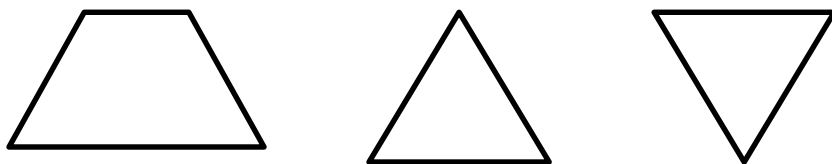
☒ نماد صلابت، استواری، سکون است و میل به عدم تغییر در آن وجود دارد.





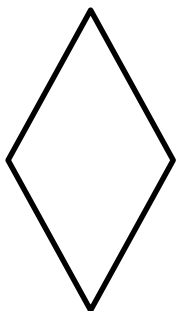
سطوح اصلی هندسی

● مثلث (متوازی الاضلاع): اگر بر قاعده خود قرار گیرد مثل کوه استوار است. اگر بر رأس خود قرار گیرد حالتی ناپایدار خواهد داشت. بخاطر زوایای تندش، حالت تهاجمی و جهت دار است.

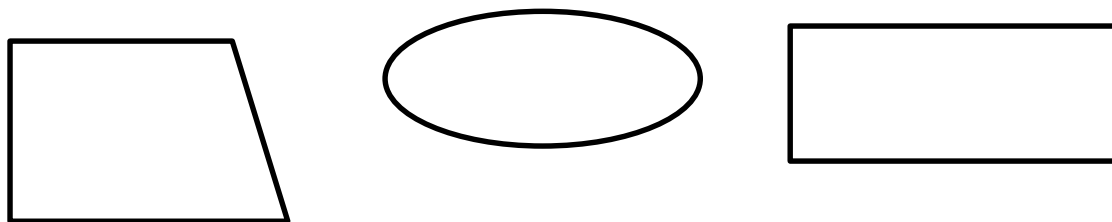


سطوح فرعی هندسی

● لوزی: چهار ضلع مساوی و دو به دو موازی دارد. دو قطر عمود بر هم و دو محور تقارن داشته و از دو مثلث بوجود می آید.



● ذوزنقه: دارای چهار ضلع است که دو ضلع آن با هم موازی هستند.



● بیضی:

● مستطیل:



کاربردهای گرافیک کامپیوتری

گرافیک کامپیوتری از پراهمیت ترین و مهیج ترین قسمت های علم کامپیوتر به شمار می آید.

طراحی به کمک کامپیوتر (Computer Aided Design) CAD:

طراحی سیستم های معماری و مهندسی

طراحی اولیه اشیا بصورت اسکلت (Wire Frame)

ارائه اطلاعات

تولید گزارشات و خلاصه سازی داده های آماری و علمی

نمایش داده ها بوسیله نمودارهای مختلف



کاربردهای گرافیک کامپیوتری

● هنر

☒ برنامه های نقاشی، تولید تصاویر هنری

☒ تولید تصاویر متحرک

● تحقیقات و آموزش

☒ مدل سازی سیستم های فیزیکی، اقتصادی

☒ شبیه سازی شرایط آموزشی مثل خلبانی، رانندگی و ...

● واسط گرافیکی کاربر: تولید یک رابط بصری برای اینکه کاربر راحت تر با کامپیوتر ارتباط برقرار کند.

● پردازش تصویر

☒ گرافیک کامپیوتری از کامپیوتر برای تولید تصاویر مورد نظر استفاده می کند، ولی پردازش تصویر به منظور تغییر تصویر، بهبود کیفیت یا تفسیر یک تصویر استفاده می شود.

سوال ؟