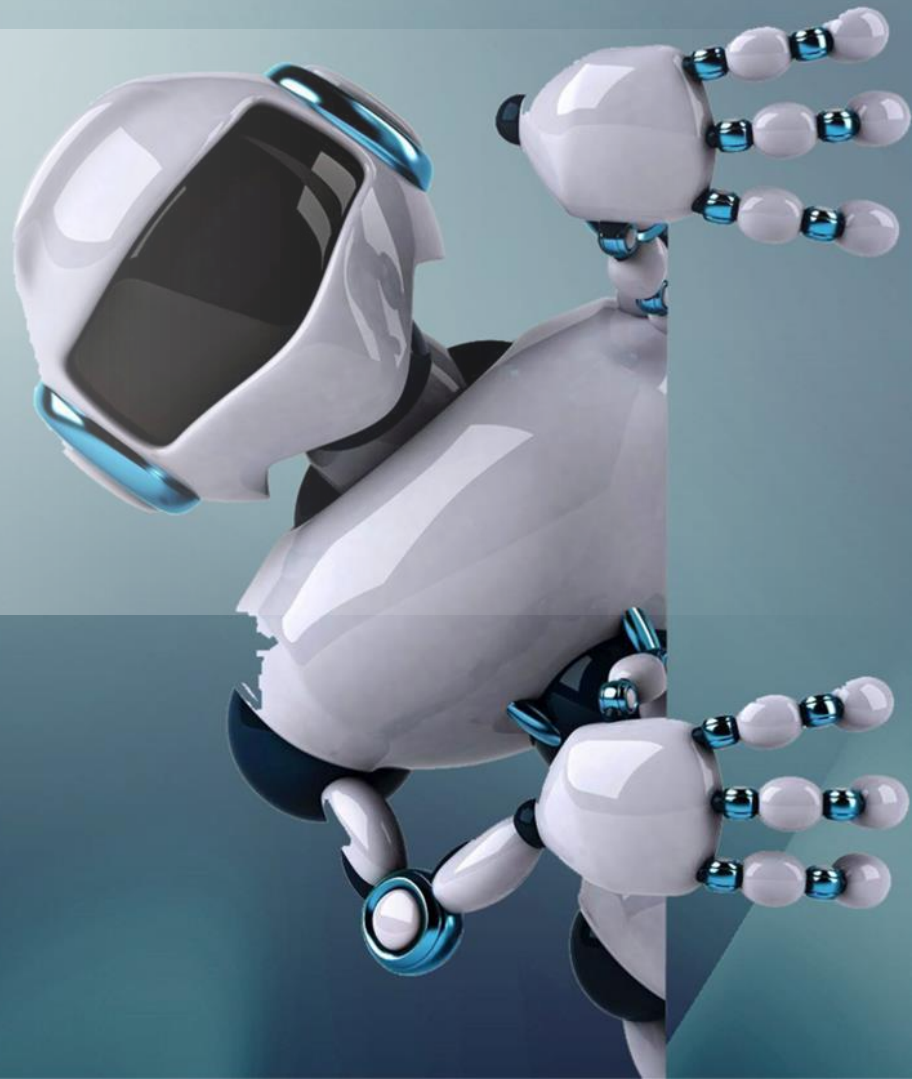
پردازش تصویر

نام استاد: سرکار خانم شریف نژاد
نام درس: هوش مصنوعی و سیستم های خبره
گرداورندگان: نسترن نریمانی، غزال حاجیان، مهدیه فراهانی

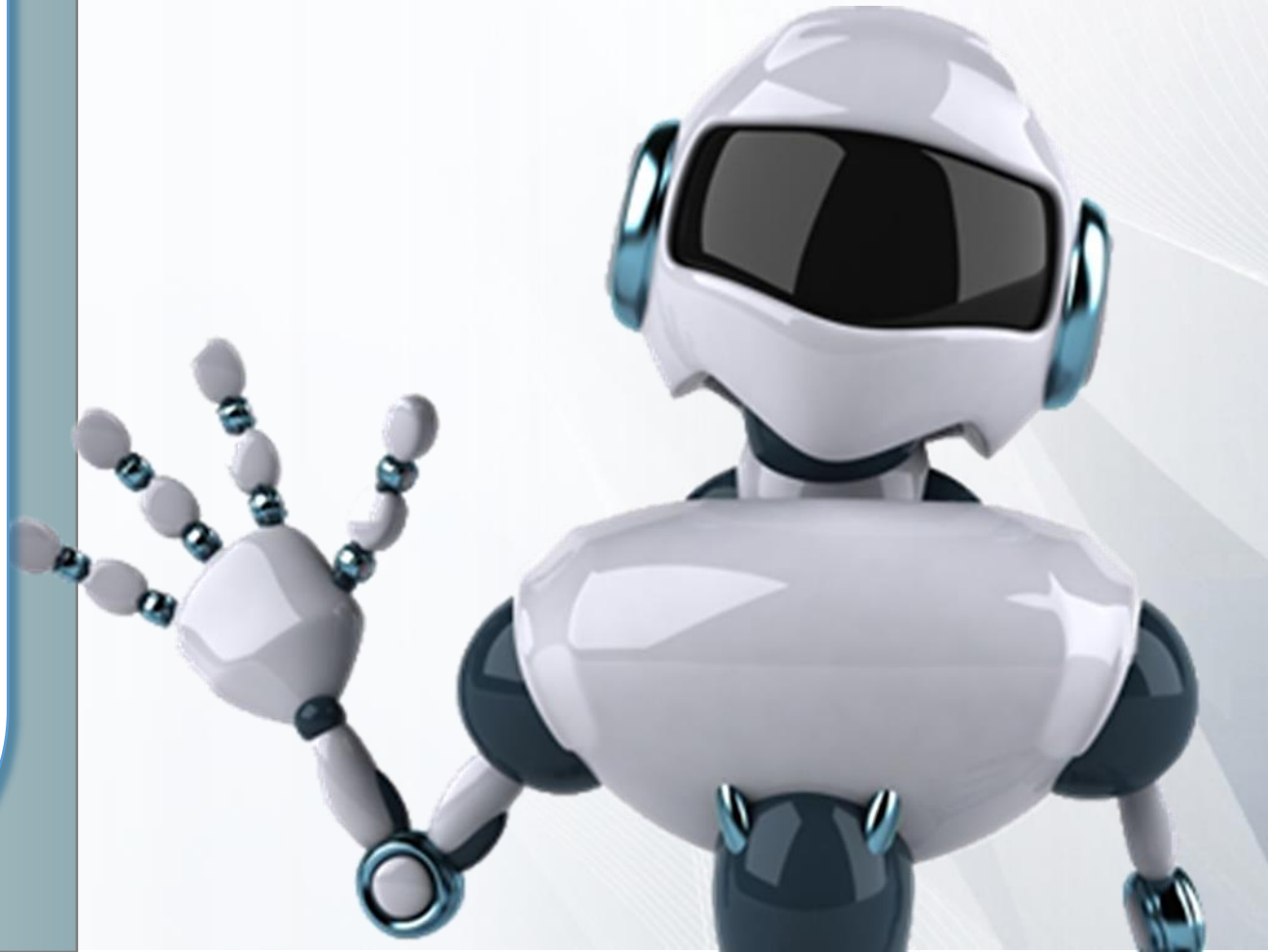


خلاصه

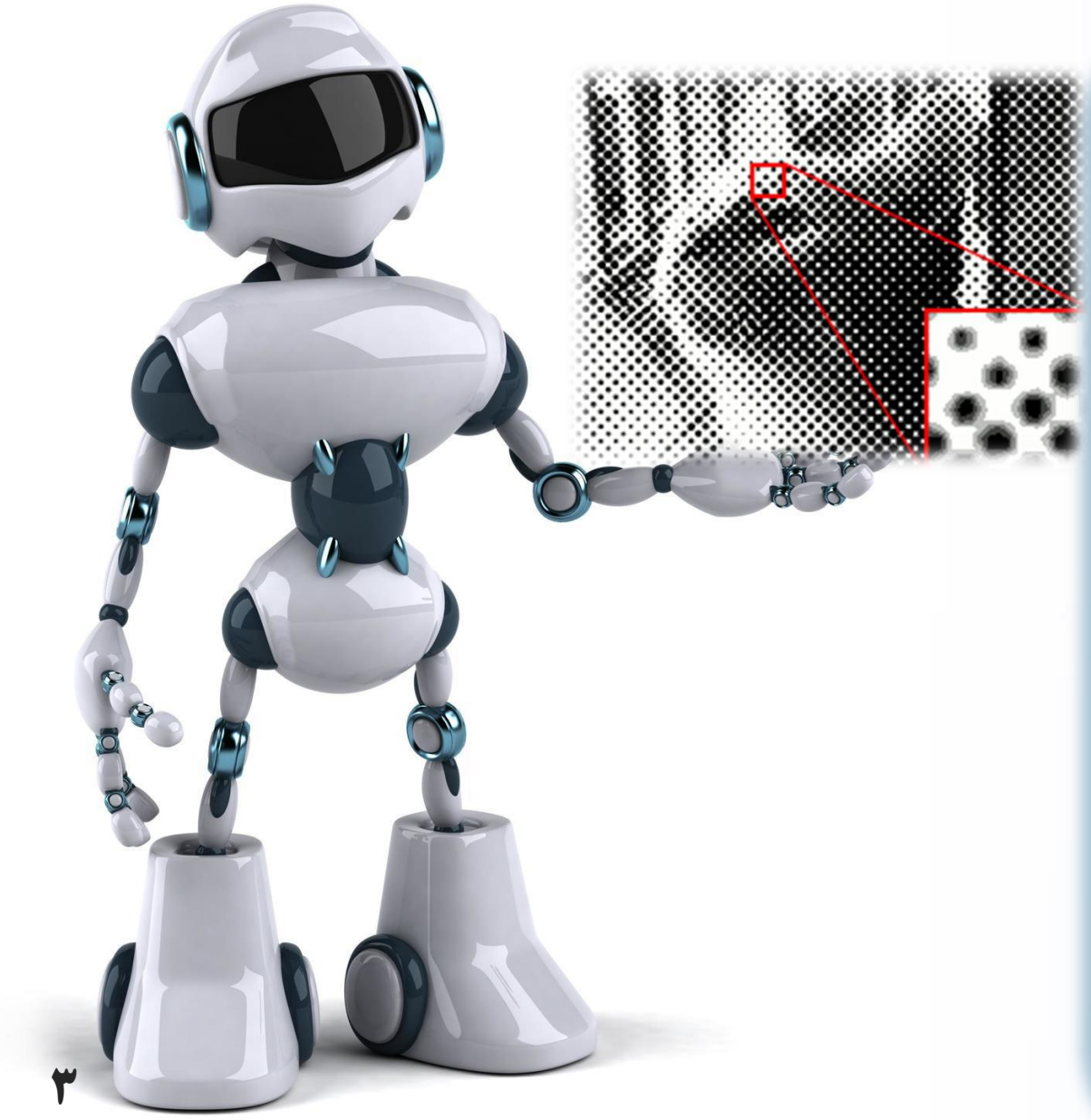
در هر سیستمی و با هر عملکردی برای تصمیم گیری به داده های ورودی احتیاج داریم. این ورودی ها میتوانند از یک سنسور صوتی ، سنسور فاصله سنج ، سنسور مادون قرمز ، میکروفن و با تصاویر ارسالی از یه دوربین باشد.

امروزه پردازش تصویر بهترین ابزار برای استخراج ویژگی ها و تحلیل موقعیت و در نهایت تصمیم گیری صحیح می باشد. در مورد انسان نیز به همین صورت است ، اطلاعات از طریق چشم به مغز ارسال می شوند و مغز با پردازش این اطلاعات تصمیم نهایی را گرفته و فرمان را صادر می کند.

هدف از پردازش تصویر پیاده سازی عملکرد ذهن انسان در قبال داده ها و انجام پردازش های خاصی برای استخراج ویژگی مورد نیاز برای رسیدن به هدف از پیش تعیین شده می باشد.



مقدمه



پردازش تصاویر (به انگلیسی: ***Image processing***) امروزه بیشتر به موضوع پردازش تصویر دیجیتال گفته می‌شود که شاخه‌ای از دانش رایانه است که با پردازش سیگنال دیجیتال که نماینده تصاویر برداشته شده با دوربین دیجیتال یا پویش شده توسط پویشگر هستند سر و کار دارد.
پردازش تصاویر دارای دو شاخه عمده بهبود تصاویر و بینایی ماشین است. بهبود تصاویر دربرگیرنده روش هایی چون استفاده از فیلتر محوکننده و افزایش تضاد برای بهتر کردن کیفیت دیداری تصاویر و اطمینان از نمایش درست آنها در محیط مقصد(مانند چاپگر یا نمایشگر رایانه) است، در حالی که بینایی ماشین به روش هایی می‌پردازد که به کمک آنها می‌توان معنی و محتوای تصاویر را درک کرد تا از آنها در کارهایی چون رباتیک و محور تصاویر استفاده شود. در معنای خاص آن پردازش تصویر عبارتست از هر نوع پردازش سیگنال که ورودی یک تصویر است مثل عکس یا صحنه‌ای از یک فیلم.خروجی پردازشگر تصویر میتواند یک تصویر یا یک مجموعه از نشانهای ویژه یا متغیرهای مربوط به تصویر باشد.اغلب تکنیک‌های پردازش تصویر شامل برخورد با تصویر به عنوان یک سیگنال دو بعدی و بکاربستن تکنیک‌های استاندارد پردازش سیگنال روی آنها میشود. پردازش تصویر اغلب به پردازش دیجیتالی تصویر اشاره میکند ولی پردازش نوری و آنالوگ تصویر هم وجود دارند.این مقاله در مورد تکنیک‌های کلی است که برای همه آنها به کار میرود.

تاریخچه پردازش تصویر

از سال ۱۹۶۴ تاکنون ، موضوع پردازش تصویر ، رشد فراوانی کرده است. علاوه بر برنامه تحقیقات فضایی، اکنون از فنون پردازش تصویر، در موارد متعددی استفاده می شود. گر چه اغلب این مسائل با هم نامرتبط هستند، اما عموما نیازمند روش هایی هستند که قادر به ارتقای اطلاعات تصویری برای تعبیر و تحلیل انسان باشد. برای نمونه در پزشکی شیوه های رایانه ای Contrast تصویر را ارتقا می دهند یا این که برای تعبیر آسانتر تصاویر اشعه ایکس یا سایر تصاویر پزشکی، سطوح شدت روشنایی را با رنگ، رمز می کنند. متخصصان جغرافیایی نیز از این روش ها یا روش های مشابه برای مطالعه الگوهای آلودگی هوا که با تصویر برداری هوایی و ماهواره ای بدست آمده است، استفاده می کنند. در باستان شناسی نیز روش های پردازش تصویر برای بازیابی عکس های مات شده ای که تنها باقی مانده آثار هنری نادر هستند، مورد استفاده قرار می گیرد. در فیزیک و زمینه های مرتبط، فنون رایانه ای بارها تصاویر آزمایش های مربوط به موضوعاتی نظیر پلاسماهای پرانرژی و تصاویر ریزبینی الکترونی را ارتقا داده اند. کاربردهای موفق دیگری از پردازش تصویر را نیز می توان در نجوم، زیست شناسی، پزشکی هسته ای، اجرای قانون، دفع و صنعت بیان کرد.

در اوایل دهه ۶۰ سفینه فضایی رنجر ۷ متعلق به ناسا شروع به ارسال تصاویر تلویزیونی مبهمی از سطح ماه به زمین کرد. استخراج جزئیات تصویر برای یافتن محلی برای فرود سفینه آپولو نیازمند اعمال تصمیماتی روی تصاویر بود. این کار مهم به عهده لابراتوار Jet Propulsion (JPL) قرار داده شد. بدین ترتیب زمینه تخصصی پردازش تصاویر رقومی آغاز گردید و مثل تمام تکنولوژی های دیگر سریعاً استفاده های متعدد پیدا کرد.

عملیات اصلی در پردازش تصویر

۱- تبدیلات هندسی: همانند تغییر اندازه، چرخش و...

۲- رنگ : همانند تغییر روشنایی، وضوح و یا تغییر فضای رنگ

۳- ترکیب تصاویر : ترکیب دو و یا چند تصویر

۴- فشرده سازی تصویر : کاهش حجم تصویر

۵- قطعه بندی تصویر : تجزیه تصویر به قطعات با معنی

۶- تفاوت تصاویر : به دست آوردن تفاوت‌های تصویر

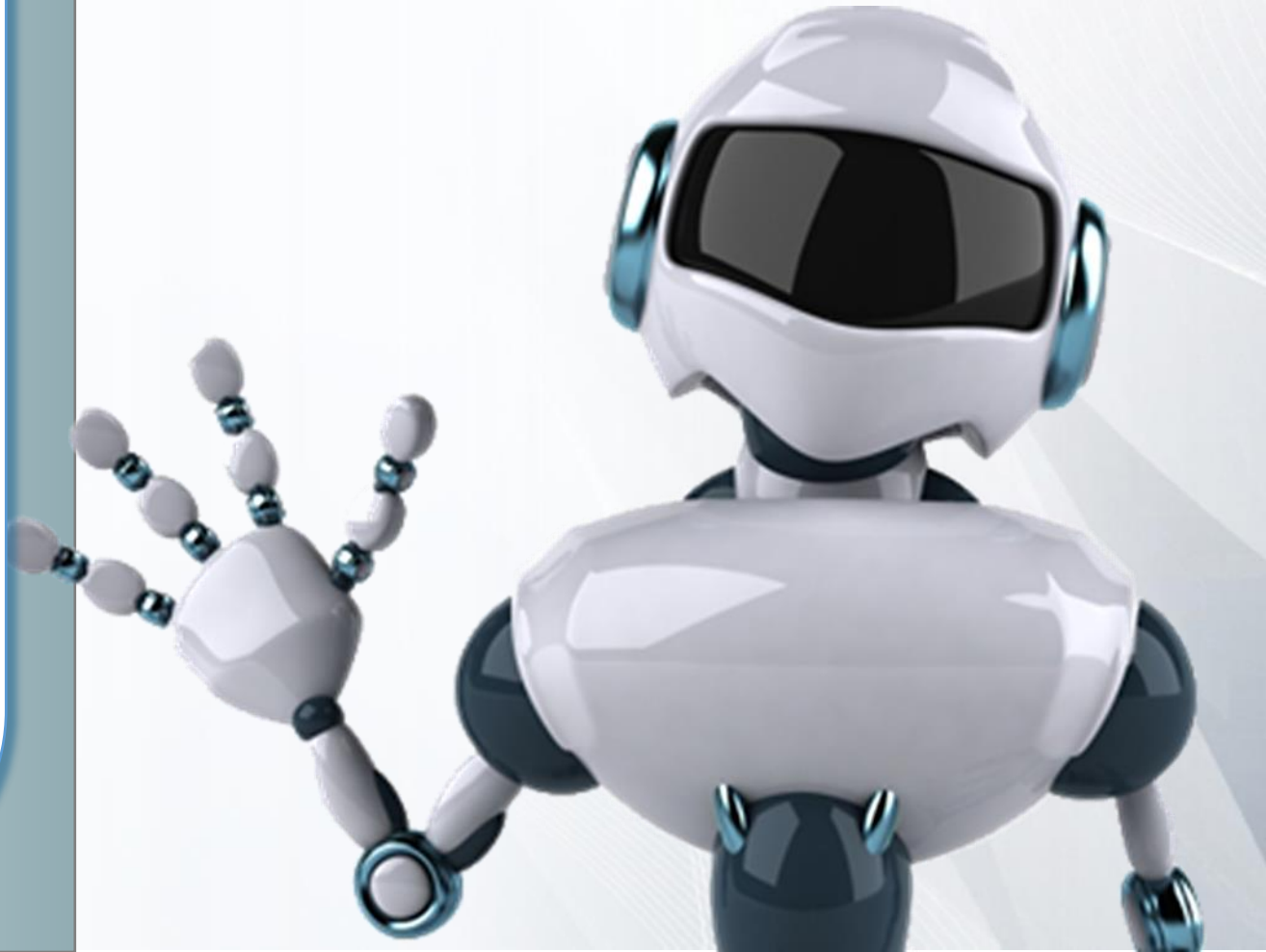
۷- میانگین گیری : به دست آوردن تصویر میانگین از دو تصویر

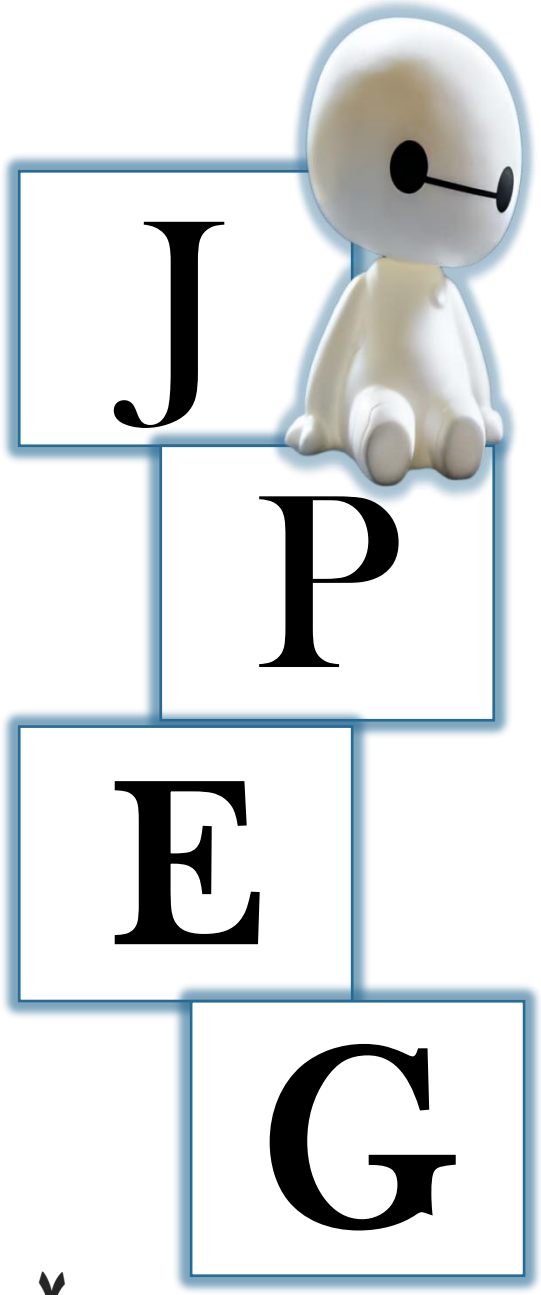
فشرده‌سازی تصاویر

برای ذخیره‌سازی تصاویر باید حجم اطلاعات را تا جایی که ممکن است کاهش داد و اساس تمام روش‌های فشرده‌سازی کنار گذاردن بخش‌هایی از اطلاعات و داده‌ها است.

ضریب یا نسبت فشرده‌سازی است که میزان و در صد کنار گذاشتن اطلاعات را مشخص میکند. این روش ذخیره‌سازی و انتقال اطلاعات را آسان‌تر می‌کند و پهنای‌باند و فرکانس مورد نیاز کاهش می‌یابد.

امروزه روش‌هایی متعدد و پیشرفته برای فشرده‌سازی وجود دارد. فشرده‌سازی تصویر از این اصل مهم تبعیت می‌کند که چشم انسان حد فاصل دو عنصر تصویری نزدیک به هم را یکسان دیده و تمایز آنها را نمی‌تواند تشخیص دهد. همچنین اثر نور و تصویر برای مدت زمان معینی در چشم باقی مانده و از بین نمی‌رود که این ویژگی در ساخت تصاویر متحرک مورد توجه بوده‌است.

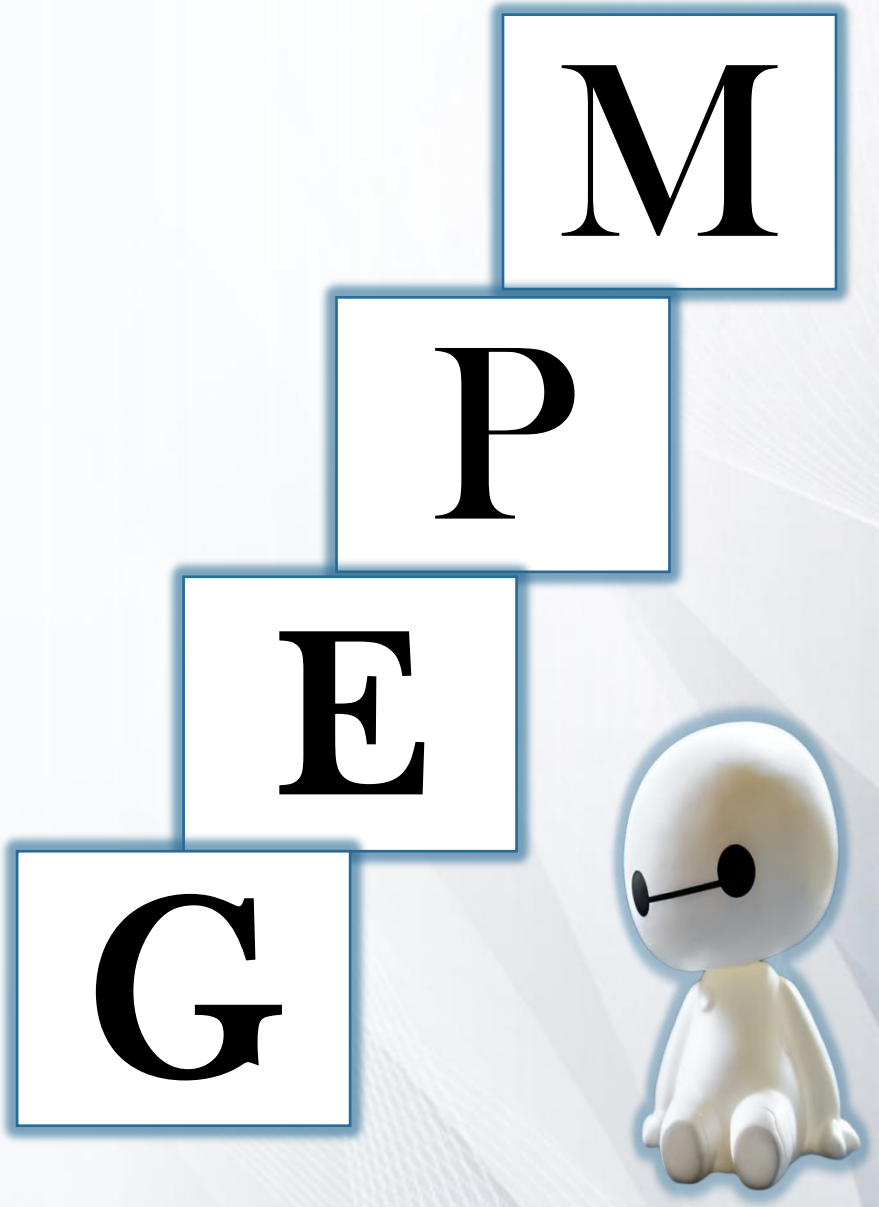




نام این فرمت در واقع مخفف کلمات JOINT PHOTOGRAPHIC EXPERT GROUP است.

از این روش در فشرده‌سازی عکس و تصاویر گرافیکی ساکن استفاده میشود JPEG اولین و ساده‌ترین روش در فشرده‌سازی تصویر است به همین دلیل در ابتدا سعی شد برای فشرده‌سازی تصاویر متحرک مورد استفاده قرار گیرد. برای این منظور تصاویر به صورت فریم به فریم مانند عکس فشرده می‌شدند وبا ابداع روش MOTION JPEG برای ارتباط دادن این عکس‌ها به هم تلاش شد که با مشکلاتی همراه بود.

نام این فرمت مخفف عبارت MOVING PICTURE EXPERT GROUP است. این روش در ابتدای سال ۹۰ ابداع شد و در آن اطلاعات تصویر با سرعت حدود ۵/۱ مگابیت بر ثانیه انتقال پیدا میکرد که در تهیه تصاویر ویدئویی استفاده می‌شد. با این روش امکان ذخیره حدود ۶۵۰ مگابایت اطلاعات معادل حدود ۷۰ دقیقه تصویر متحرک در یک دیسک به وجود آمد. در MPEG بیت‌های اطلاعات به صورت سریال ارسال می‌شوند و به همراه آنها بیت‌های کنترل و هماهنگ‌کننده نیز ارسال میشوند که موقعیت و نحوه قرارگیری بیت‌های اطلاعاتی را برای انتقال و ثبت اطلاعات صدا و تصویر تعیین میکند.

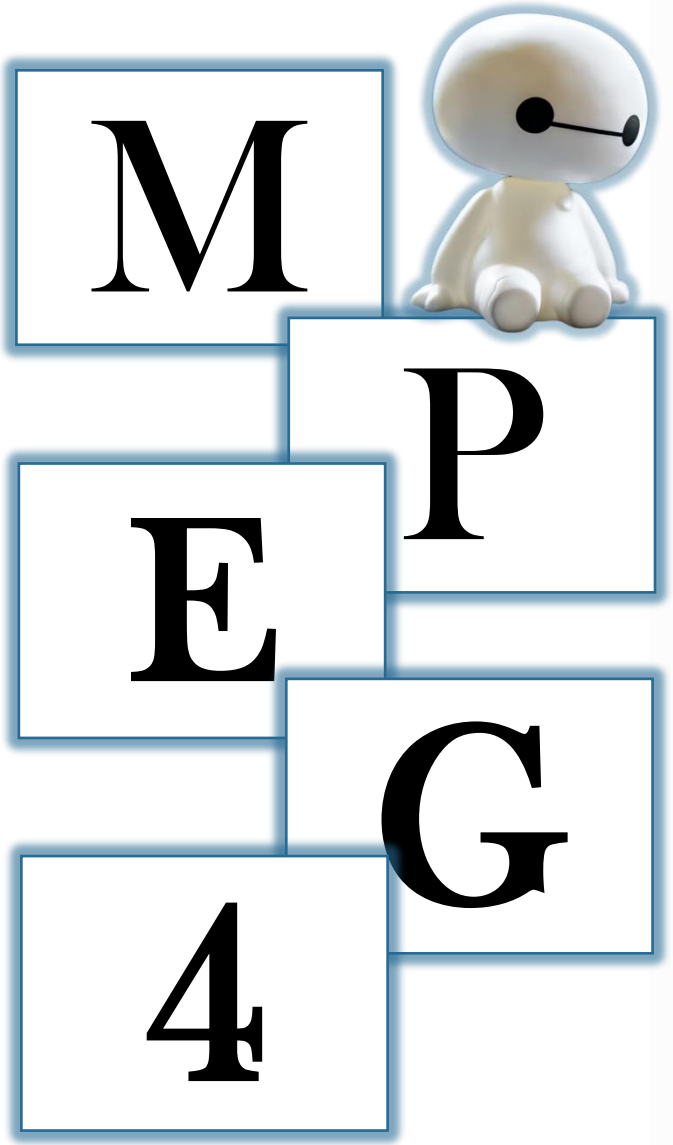


MPEG2

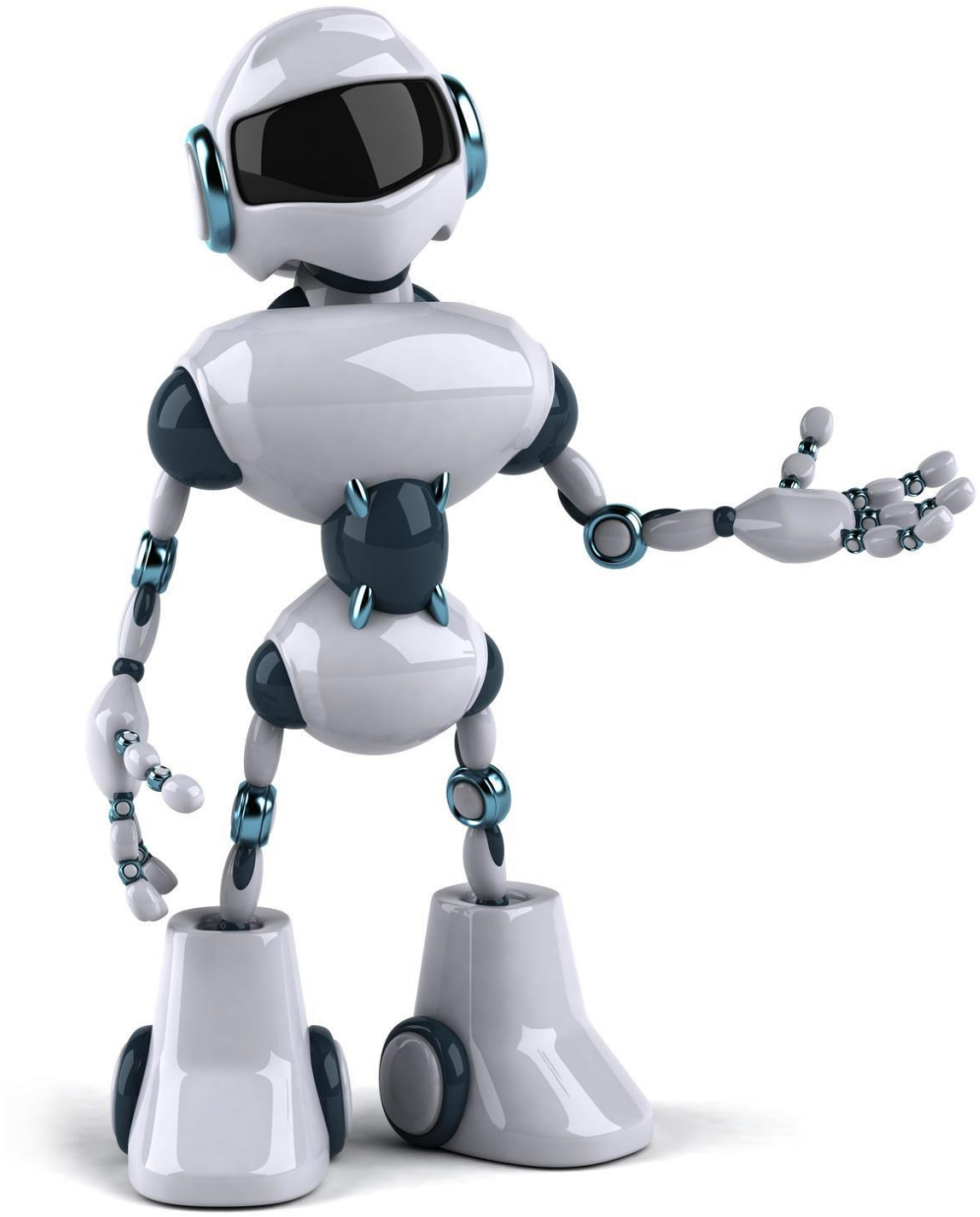
در روش MPEG2 از ضریب فشرده‌سازی بالاتری استفاده میشود و امکان دسترسی به اطلاعات ۳ تا ۱۵ مگابیت بر ثانیه‌است از این روش در دی‌وی‌دی‌های امروزی استفاده می‌شود در اینجا نیز هر فریم تصویری شامل چندین سطر از اطلاعات دیجیتالی است.

MP3

MP3 نیز روشی برای فشرده سازی اطلاعات صوتی به ویژه موسیقی است که از طریق آن حجم زیادی از اطلاعات صوتی در فضای نسبتاً کوچکی ذخیره میشود.



از این روش برای تجهیزاتی که با انتقال سریع یا کند اطلاعات سرو کار دارند استفاده میشود. این روش توانایی جبران خطا و ارائه تصویر با کیفیت بالا را دارد. مسئله خطا و جبران آن در مورد تلفن‌های همراه و کامپیوترهای خانگی و لپ‌تاپ‌ها و شبکه‌ها از اهمیت زیادی برخوردار است. در شبکه‌های کامپیوتری باید تصویر برای کاربرانی که از مودم‌های سریع یا کند استفاده می‌کنند به خوبی نمایش داده شود، در چنین حالتی روش MPEG 4 مناسب است. از این روش در دوربین‌های تلویزیونی نیز استفاده میشود. ایده اصلی این روش تقسیم یک فریم ویدئویی به یک یا چند موضوع است که مطابق قاعده خاصی کنار هم قرار میگیرند مانند درختی که از روی برگ‌های آن بتوان به شاخه تنه یا ریشه آن دست یافت. هر برگ میتواند شامل یک موضوع صوتی یا تصویری باشد. هر کدام از این اجزا به صورت مجزا و جداگانه قابل کپی و یا انتقال هستند. این تکنیک را با آموزش زبان می‌توان مقایسه کرد.

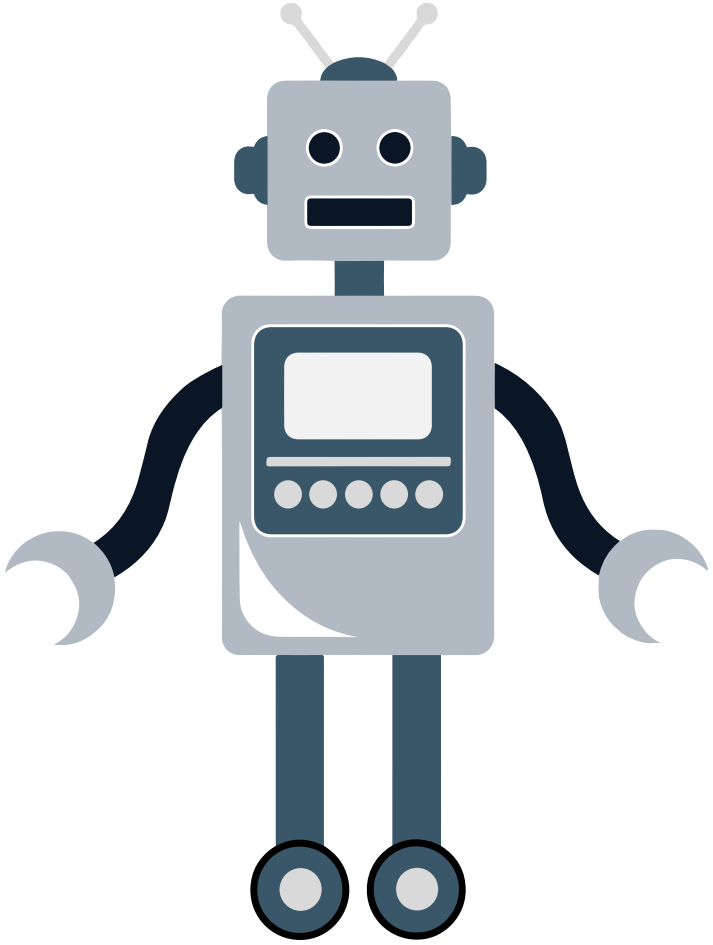


عنوان اسلاید را بنویسید

- لورم ایپسوم یا طرح‌نما به متنی آزمایشی و بی‌معنی در صنعت چاپ، صفحه‌آرایی و طراحی گرافیک گفته می‌شود. طراح گرافیک از این متن به عنوان عنصری از ترکیب بندی برای پر کردن صفحه و شکل ظاهری و کلی طرح سفارش گرفته شده استفاده می نماید.

- لورم ایپسوم به متنی آزمایشی و بی‌معنی در صنعت چاپ، صفحه‌آرایی و طراحی گرافیک گفته می‌شود.

عنوان اسلاید را بنویسید



عنوان دلخواه بنویسید

لورم ایپسوم یا طرح نما، متنی آزمایشی و بی‌معنی در صنعت چاپ، صفحه‌آرایی و طراحی گرافیک است.

عنوان دلخواه بنویسید

لورم ایپسوم یا طرح نما، متنی آزمایشی و بی‌معنی در صنعت چاپ، صفحه‌آرایی و طراحی گرافیک است.

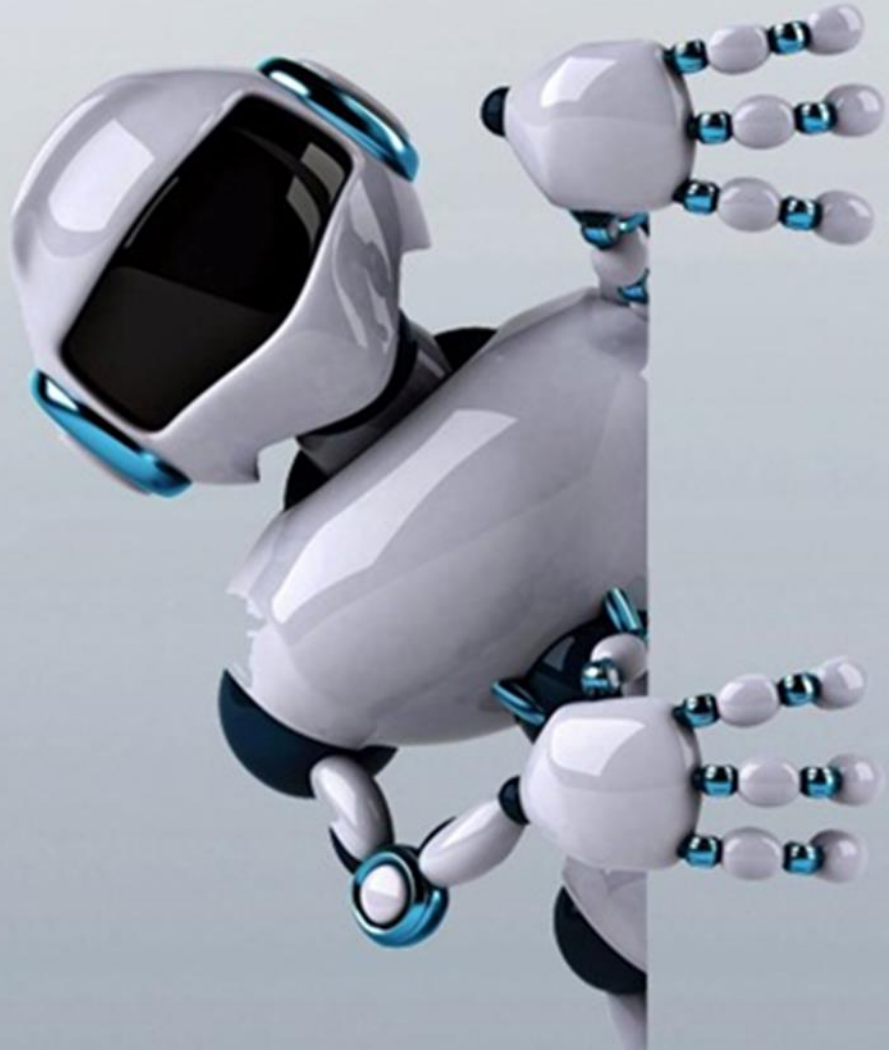
عنوان دلخواه بنویسید

لورم ایپسوم یا طرح نما، متنی آزمایشی و بی‌معنی در صنعت چاپ، صفحه‌آرایی و طراحی گرافیک است.

عنوان دلخواه بنویسید

لورم ایپسوم یا طرح نما، متنی آزمایشی و بی‌معنی در صنعت چاپ، صفحه‌آرایی و طراحی گرافیک است.

عنوان اسلاید را بنویسید

- لورم ایپسوم یا طرح‌نما به متنی آزمایشی و بی‌معنی در صنعت چاپ، صفحه‌آرایی و طراحی گرافیک گفته می‌شود. طراح گرافیک از این متن به عنوان عنصری از ترکیب بندی برای پر کردن صفحه و ارایه اولیه شکل ظاهری و کلی طرح سفارش گرفته شده استفاده می نماید.
- لورم ایپسوم یا طرح‌نما به متنی آزمایشی و بی‌معنی در صنعت چاپ، صفحه‌آرایی و طراحی گرافیک گفته می‌شود.
- طراح گرافیک از این متن به عنوان عنصری از ترکیب بندی برای پر کردن صفحه و ارایه اولیه شکل ظاهری و کلی طرح سفارش گرفته شده استفاده می نماید.

با سپاس از توجه شما