

اعداد تصادفی





اعداد تصادفی چیست؟

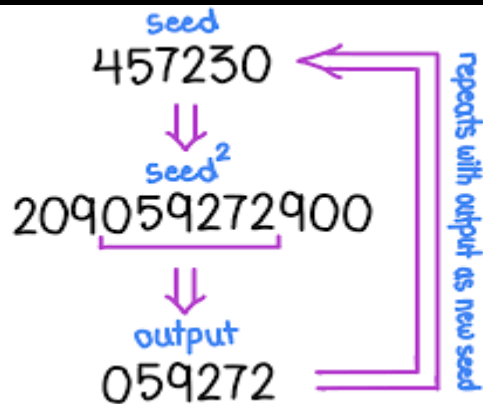
همانطور که از اسم آن پیداست. اعداد تصادفی اعدادی هستند که به صورت تصادفی از مجموعه اعداد انتخاب می شوند. همه اعداد در یک توزیع مشخص شده دارای احتمال مساوی برای انتخاب تصادفی هستند.

روش‌های متفاوتی برای تولید اعداد تصادفی وجود دارد. تمام این روش‌ها یک وجه مشترک دارند: اینکه تمام آن‌ها از برنامه‌های کامپیوتری مولد دنباله اعداد استفاده می‌کنند به طوری که از لحاظ نظری اعداد مزبور در فاصله صفر تا یک توزیع یکنواخت دارند و از لحاظ آماری نیز هر عدد از سایر اعداد موجود در دنباله مستقل است.

73735	45963	78134	63873
02965	58303	90708	20025
98859	23851	27965	62394
33666	62570	64775	78428
81666	26440	20422	05720
15838	47174	76866	14330
89793	34378	08730	56522
78155	22466	81978	57323
16381	66207	11698	99314
75002	80827	53867	37797
99982	27601	62686	44711
84543	87442	50033	14021
77757	54043	46176	42391
60871	32792	87989	72248
30500	28220	12444	71840

30200	58350	75444	11840
80811	35183	81888	13348
11121	24043	48118	43381
84243	81443	20033	14031

کاربرد اعداد تصادفی

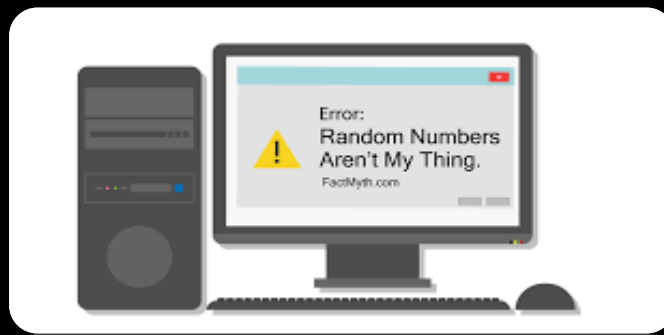


شبیه سازی:

وقتی یک رایانه برای شبیه سازی مفاهیم طبیعی مورد استفاده قرار می گیرد، اعداد تصادفی برای واقعی نشان دادن اجزا و رویدادها مورد نیاز هستند. شبیه سازی بسیاری از رشته هارا پوشش می دهد مثلاً فیزیک هسته ای

نمونه برداری:

آزمودن همه حالات ممکن برای یک سامانه اغلب غیر عملی است اما وضعیت و درستی یک نمونه تصادفی می تواند حالت کلی سیستم را شرح دهد.



آنالیز عددی:

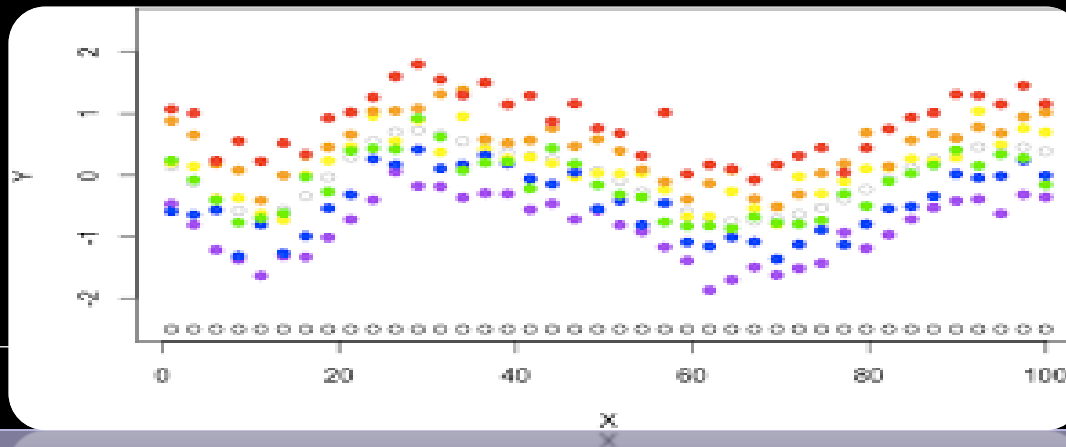
روش‌های مبتکرانه‌ای برای حل مسائل عددی پیچیده ابداع شده‌است که از اعداد تصادفی استفاده می‌کنند.

برنامه‌نویسی رایانه‌ای:

مقادیر تصادفی منابع خوبی از اطلاعات برای تست کردن کارایی الگوریتم‌های کامپیوتری هستند؛ از همه مهمتر نقش آن‌ها در اجرای الگوریتم‌های تصادفی است.

تصمیم‌گیری:

گزارش‌هایی مبنی بر اینکه برخی مدیران اجرایی تصمیمات خود را برپایه پرتاب سکه یا دارت می‌گیرند وجود دارد.



یادگیری ماشین ML

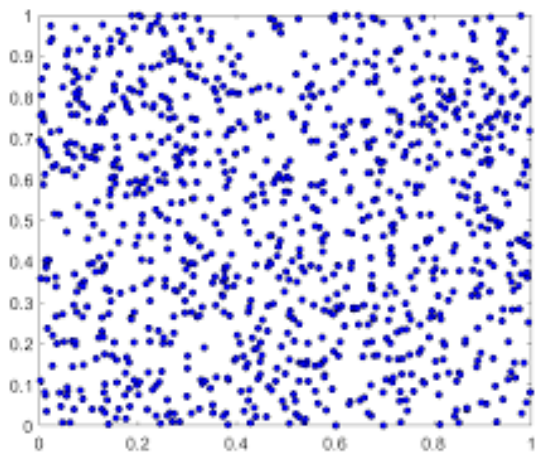
اعداد تصادفی و چارچوب های یادگیری بدون مدل ML مانند تصادفی سازی دامنه (DR) در بسیاری از کاربردهای دنیای واقعی، از جمله جاروبرقی های رباتیک و پروژه یادگیری مهارت دست OpenAI استفاده می شود.

اعداد تصادفی و PRNG ها در بسیاری از جنبه های توسعه بازی از جمله گیم پلی و گرافیک مورد استفاده قرار می گیرند

بهینه سازی (گرادیان تصادفی کاهشی، فراابتکاری..)

تکنیک های بهینه سازی تصادفی از اعداد تصادفی برای معرفی تنوع در طول فرآیند نزول گرادیان استفاده می کنند. به جای اندازه گام ثابت برای هر به روزرسانی، روش هایی مانند نزول گرادیان دسته ای کوچک به طور تصادفی از زیر مجموعه های داده های آموزشی نمونه برداری می کنند

اهمیت در بهینه سازی

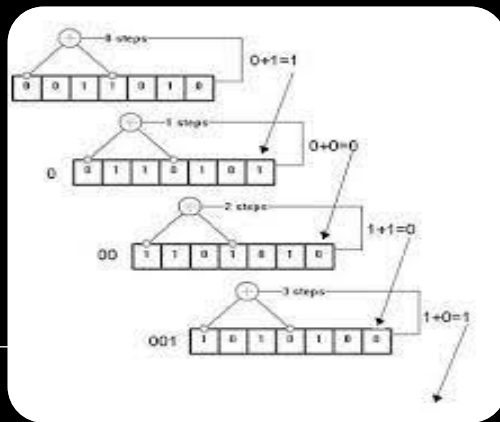


(۱) تکرار پذیر بودن:

تکرار پذیر بودن اعداد تصادفی به این دلیل اهمیت دارد که میتواند یک برنامه را اشکال زدایی کند.

(۲) راه اندازی شبکه عصبی:

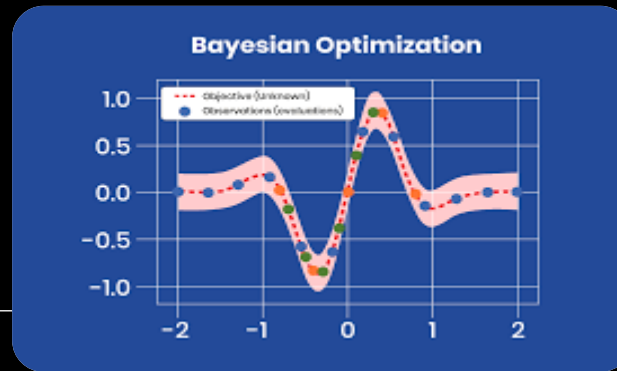
حوزه شبکه عصبی، اعداد تصادفی نقش محوری در طول اولیه سازی وزن ها دارند. غیرقابل پیش بینی بودن ذاتی اولیه سازی وزن تصادفی به شکستن تقارن ها در شبکه کمک می کند. این ویژگی بسیار مهم است زیرا به شبکه اجازه می دهد تا نمایش های ویژگی های مختلف داده ها را در طول آموزش کاوش کند و احتمال همگرایی آن را به راه حل های کمتر از حد بهینه کاهش می دهد.



(۳) برطرف کردن باگ :

برای مثال، فرض کنید یک پروتکل انتقال شبکه نوشته ایم که شامل کد تصحیح خطا است. از اعداد تصادفی می توان برای تولید پیام های جعلی ارسال شده و همچنین برای تغییر تصادفی مقادیر ارسال شده برای آزمایش تصحیح خطا استفاده کرد.

(۴) افزایش سرعت عمل و در دسترس نداشتن کامل داده ها



نتیجه

از دیدگاه علمی، اعداد تصادفی به دور از نویز صرف در یادگیری ماشین هستند. آنها برای سازگاری، استحکام و کاربرد در دنیای واقعی الگوریتم ها اساسی هستند. مهار تصادفی کنترل شده فرآیند یادگیری را بهینه می کند و ماشین ها را قادر می سازد تا پیچیدگی های داده های دنیای واقعی را مدیریت کنند. با پیشرفت حوزه هوش مصنوعی، پذیرش اهمیت علمی تصادفی برای ساختن سیستم های یادگیری ماشینی هوشمندتر، همه کاره تر و نوآورانه تر ضروری است.