

گزارش برنامه:

سوال 1):

الف) بله نتایج برنامه هماهنگ است.

در این برنامه تمام خواسته های سوال به سادگی در سلول های اول تا چهارم نمایش داده شدند.

ب) در سلول پنجم کد لازم زده شده تا گام مورد نظر پیدا شود. مقدار گام: 162

ج) در سلول ششم هیستوگرام مربوطه رسم شده است و چولگی به چپ داریم. نمودار تقریباً زنگونه ای می باشد. طبق این نمودار به طور میانگین در 162 گام حدوداً میتوان به فاصله صد رسید.

طبق محاسبات نظری در هر 10 گام 8 مورد به جلو و دو تا به عقب است. یعنی در هر 10 گام 6 تا به جلو می رویم. در نتیجه با محاسبه این مقدار میتوان نتیجه گرفت طبق تئوری باید در 167 گام به مقصد رسید.

د) در سلول هفتم، دو تابع تعریف شده است. هر دو تابع دارای توضیحات کافی هستند. با استفاده از یکی از انها (تابع `step_generator` استفاده ندارد). میتوان خواسته قسمت د را نیز محاسبه کرد.

در این حالت به طور میانگین در 106 امین گام به مقصد خواهیم رسید.

طبق محاسبات نظری در هر 5 گام، 4 گام به جلو هستند پس در هر 5 گام 3 تا به جلو می رویم. اما اینبار ببه ازای هر دو گام پشت هم به سوی جلو یکی دیگه با اندازه 2 به جلو داریم. پس میتوان اینگونه تصور کرد که در صورتی که دو گام پشت هم +1 داشتیم، فاصله مقصد از ما 2 تا کم می شود.

برای 5 گام حساب میکنیم. بدترین حالت این است که گام اول +1 و بعدی -1 و به ناچار باید 3 مورد دیگر +1 بیاید. با این حساب حداقل یکبار +2 داریم. در 5 تای بعدی، بدترین حالت آن است که اول -1 بیاید تا دوبار +1 نداشته باشیم، اما پس از

آن 4 تا 1 که به عبارت دیگر 2 تا 2+ میسازد. به همین ترتیب در تمام باقی موارد نیز هر 5 تا گام 2 تا 2+ داریم. با یک حساب سرانگشتی:

در 5 گام اول $5=2+3$ تا حلو رفتیم. در باقی موارد هر کدام $7=4+3$.

$$5 + 7 * (x - 1) = 100 \Rightarrow x = 14.6$$

یعنی پس از 14 تا 5 گام ما به 100 رسیدیم. که می شود 73 گام. به علاوه گام های دوتایی که مقدارشان 28.2 می شود طبق معادله...

پس مجموعاً 101.2 گام لازم است. این مقدار به 105 بسیار نزدیک است.

سوال 2):

الف) منطق پر خطر را با اختصاص دادن ضرایب به سه ستون موثر محاسبه کرده و در ستونی با نام Danger Score ذخیره می نماییم. محاسبه با اسکیل کردن داده ها بین 0 و 1 انجام شده است.

در ادامه، این ناحیه بین بیشترین و کمترین خروجی را به 7 قسمت تبدیل کردیم. این مقادیر را با رنگ های مختلف رسم میکنیم. چون دو ناحیه آخر تعداد کمی نقطه دارند، دو بخش آخر به ناحیه با بیشترین خطر اختصاص داده شد.

قابل توجه که این داده ها را با توجه به نقشه انگلیس محدود میکنیم و نقاط خارج از انگلیس را حذف می نماییم.

تمام مراحل در کد قابل مشاهده است. همچنین جهت راحتی و بهتر بودن، در قسمت Modular Approach تمامی مراحل به صورت تابع ها و کلاس ها بازنویسی شده اند به همراه قابلیت هایی که بتواند به آن انعطاف بیشتر دهد.

ب) الگوی زمانی داده ها در کلاس Time_Analysis طراحی شده است. در آنجا محاسبات انجام می شود و در کلاس Plot و موارد رسم می شوند.

طبق نمودار ها تصادفات اکثراً ظهر اتفاق افتادند (طبق نمودار روز ها) همچنین در زمستان و پاییز تصادفات اغلب روز بودند. برعکس در بهار و تابستان اکثراً شب.

ج) در نمودار روز و سال الگویی به چشم نمیخورد اما طبق نمودار ماهانه میتوان گفت که در فصل زمستان مقدار این پارامتر نزدیک 3 هست یعنی کم خطر. و در تابستان بیشترین خطر را دارد.