

بسم الله الرحمن الرحيم

## گزارش مسئله‌ی طول همبستگی در کنارنشست (درخت)

زینب ایوبی ۹۷۱۰۰۶۴۳

در این کد نیز مانند دو کد قبلی با تابع ساخت الگوی بارش در ابتدای کد، آرایه‌ی کلی ارتفاع را با الگوریتم مخصوص ساخت درخت می‌سازم. خطوط اصلی این تابع ۳ خط زیر است:

```
snowfall_pattern = np.full((m,L),-1000)
```

```
snowfall_pattern[0][int(L/2)]=0
```

```
c=rn.randint(0,L-1)
```

```
snowfall_pattern[k][c]=max(snowfall_pattern[k][(c-1)%L] , snowfall_pattern[k][c]+1, snowfall_pattern[k][(c+1)%L])
```

و سپس یک آرایه‌ی برای نگهداری عرض درخت ایجاد کرده در یک حلقه آن را پر می‌کنم و در هر خانه‌ی آن طول لایه‌ی مربوطه را جای‌گذاری می‌کنم:

```
for i in range (m): #This loop fills the wide array
```

```
for j in range (L):
```

```
if C[i][j] >= 0:
```

```
for k in range(j , L):
```

```
if C[i][k]<0:
```

```
wide[i] = k-j
```

```
break
```

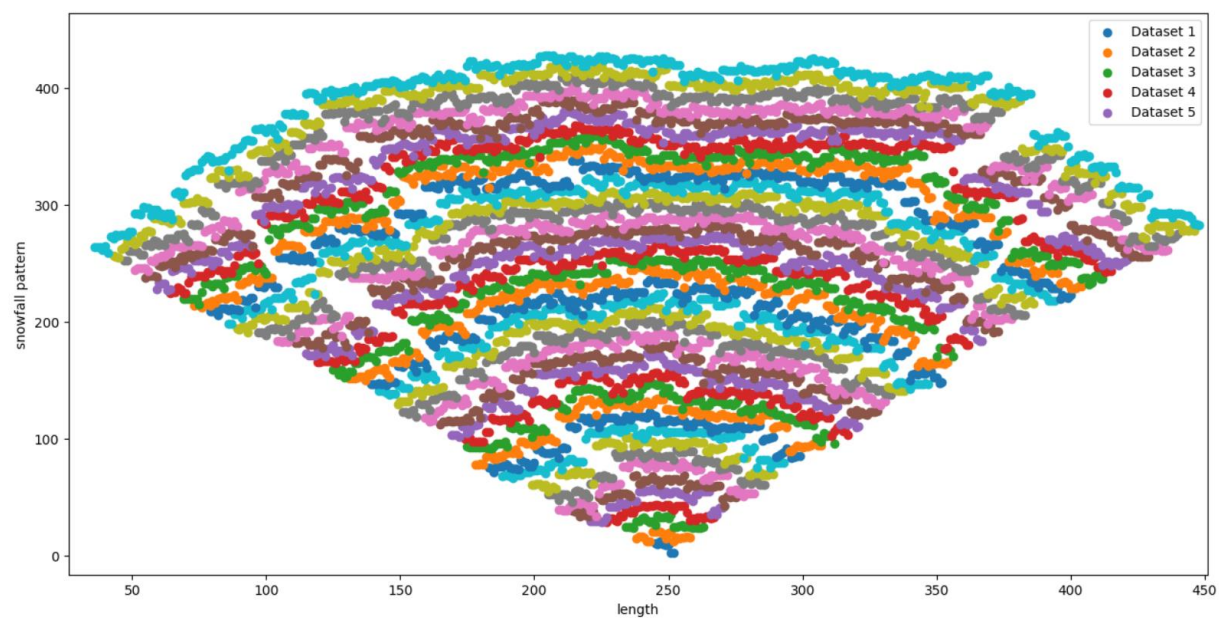
```
break
```

و در نهایت شکل درخت، نمودار رشد عرض درخت بر حسب زمان و نیز نمودار رشد لگاریتم طبیعی طول درخت بر حسب لگاریتم طبیعی زمان را رسم می‌کنم.

متغیرها:

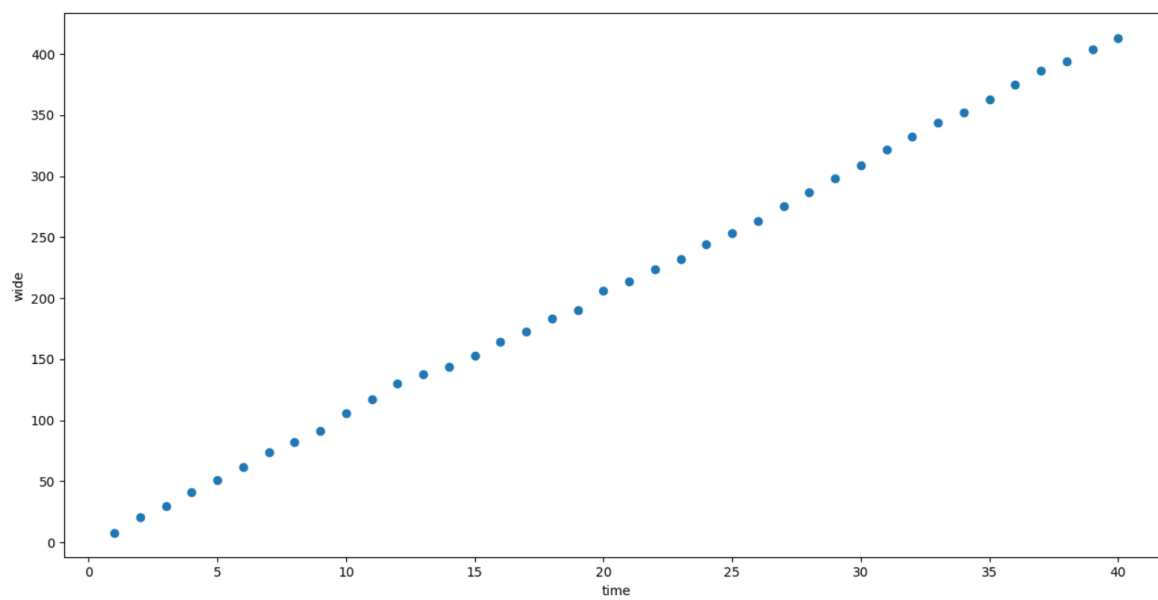
L: Length of the system

m: number of the rows or the main array



تصویر رشد درخت

$L=500$  ,  $m=40$

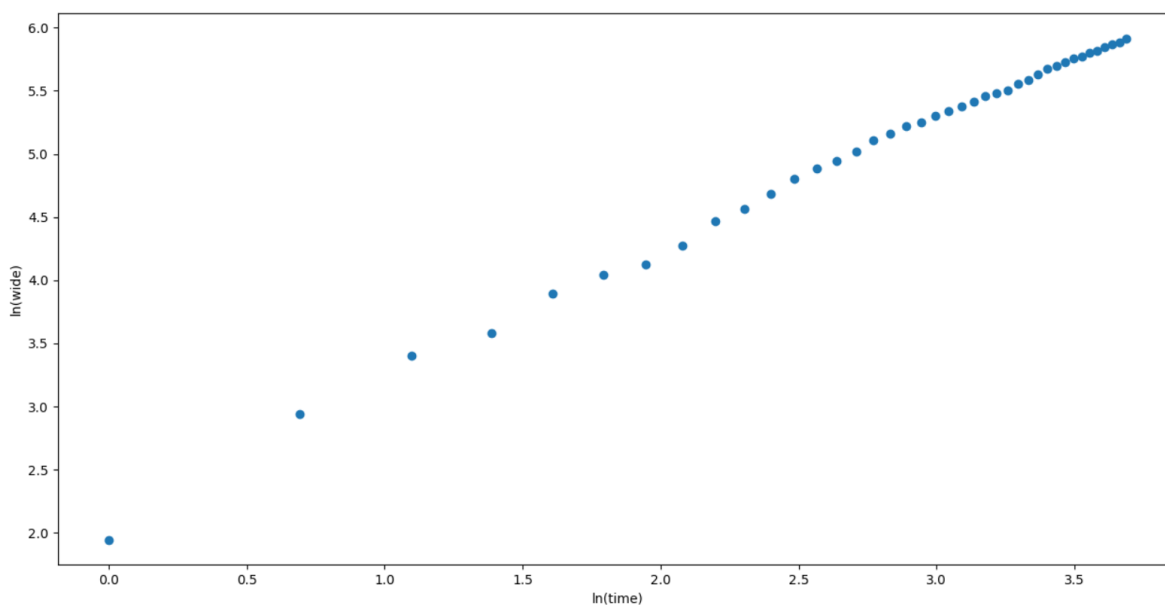


نمودار رشد عرض درخت بر حسب زمان

$L=500$  ,  $m=40$

همان طور که در تصویر بالا مشاهده می شود رشد عرض درخت بر حسب زمان تقریباً خطی است. من شیب این نمودار را با فیت کردن خط بر آن حدوداً ۱۰ (بین ۹,۵ تا ۱۰,۵ دران های متعدد) محاسبه کردم.

در زیر نمودار رشد لگاریتم طبیعی طول درخت بر حسب لگاریتم طبیعی زمان را مشاهده می کنید:



نمودار رشد لگاریتم طبیعی طول درخت بر حسب لگاریتم طبیعی زمان

$$L=500, m=40$$

شیب این نمودار را نیز با فیت کردن خط بر آن حدوداً ۰,۹۵ بدست آوردم. (بین ۰,۹۱ تا ۱,۰۳ دران های متعدد)