آزمایش سوم

آ) از آنجا که برنامه از فعالیت بعدی خود اطلاع ندارد در هر زمان حداکثر یک فعالیت از هریک از برنامه ها در صف میباشد.

ب) با توجه به این که توزیع آنها یکسان است این احتمال برابر ۰/۵ میباشد.

ج) طبق قضیه حد مرکزی مجموع m متغیر تصادفی یکسان به توزیع نرمال واریانس m*var[Si] و میانگین m*E[Si] میل میکند.

د) متغیر تصادفی Z را برابر T/S قرار میدهیم. با توجه به نرمال بودن S و T داریم (برگرفته از ویکیپدیا):

$$p_Z(z) = \frac{b(z)\cdot d(z)}{a^3(z)}\frac{1}{\sqrt{2\pi}\sigma_t\sigma_s}\left[\Phi\left(\frac{b(z)}{a(z)}\right)-\Phi\left(-\frac{b(z)}{a(z)}\right)\right]+\frac{1}{a^2(z)\cdot\pi\sigma_t\sigma_s}e^{-\frac{c}{2}}$$

که در آن:

$$a(z) = \sqrt{\frac{1}{\sigma_t^2}z^2+\frac{1}{\sigma_s^2}}$$

$$b(z) = \frac{\mu_t}{\sigma_t^2}z+\frac{\mu_s}{\sigma_s^2}$$

$$c = \frac{\mu_t^2}{\sigma_t^2}+\frac{\mu_s^2}{\sigma_s^2}$$

$$d(z) = e^{\frac{b^2(z)-ca^2(z)}{2a^2(z)}}$$

و تقریبا میتوان آن را با توزیع نرمال با میانگین یک و واریانس زیر تخمین زد.

$$\sigma_z^2 = \frac{\mu_t^2}{\mu_s^2}\left(\frac{\sigma_t^2}{\mu_t^2}+\frac{\sigma_s^2}{\mu_s^2}\right)$$

و بنابراین احتمال خواسته شده برابر احتمال Z>alpha میباشد که برابر انتگرال p(z) از alpha تا بینهایت میباشد.

د) به ازای m=100 این مقدار تقریبا برابر با ۰/۵ بوده و به ازای m=10000 این مقدار 1.2*(10)^(-12) میباشد که تقریبا به صفر میل میکند. در صورتی که m زیاد باشد همواره عدالت برقرار میشود اما با m کم فرض بهنام اشتباه بوده است.

ه) دو برنامه با تعداد outburst متفاوت اجرا میکنیم و نمودار احتمال ناعادلانه بودن بر حسب m را رسم میکنیم. ناعادلانه بودن را بر حسب رابطه قسمت د به دست آورده و احتمال را با اجرای تعداد زیادی تست و تعداد ناعادلانه به کل به دست می آوریم.