



# مولد اعداد تصادفی کوانتومی (ماک)

مرکز تحقیقات فناوری‌های کوانتومی ایران  
(آیکیوتک)

*Iranian Quantum Technologies Research Center  
(IQTEC)*





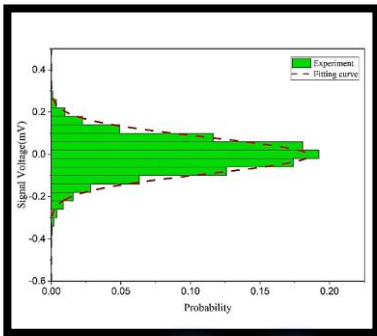
# مولد اعداد تصادفی کوانتومی (ماک)

محصول ماک از باز ترکیب تصادفی الکترون و حفره در دیود نوری برای تولید اعداد تصادفی استفاده می کند.

داده ها و نمودارهای تجربی ماک:

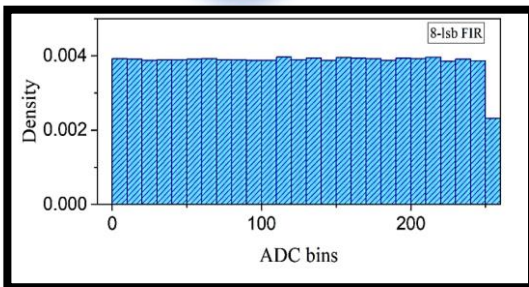
- توان مصرفی ۴۸۰ میلی وات
- سرعت انتقال یک مگابیت بر ثانیه
- توزیع احتمالاتی اعداد خروجی یکنواخت

Input Voltage	12 V
Bit Rate	1 Mbit/s
Interface	USB2



۱

پدیده های تصادفی در طبیعت به شکل تابع گاوسی ظاهر می شوند. از اینرو داده های خام ماک به صورت گاوسی است.



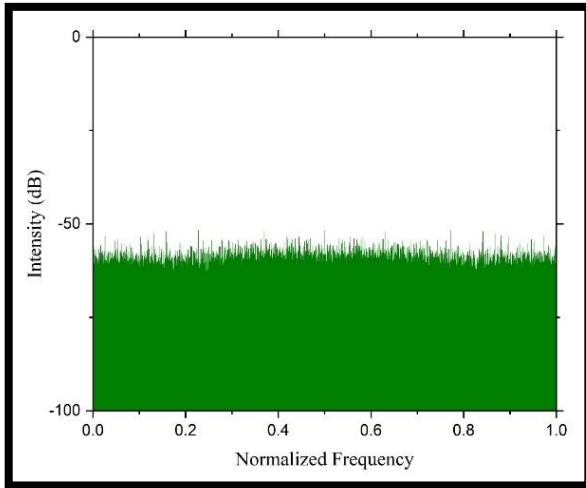
با استفاده از عملیات پس پردازش، داده ها پردازش می شوند تا اندک همبستگی میان آنها از بین رود.

۲

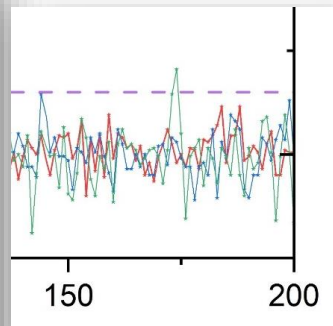
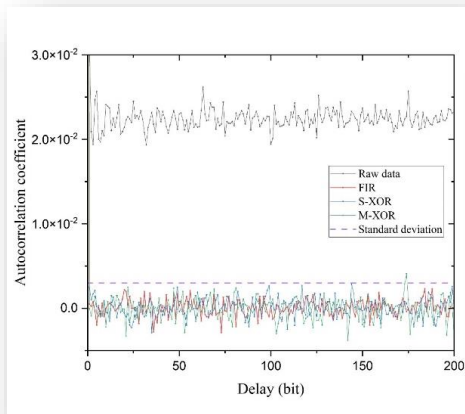
باز توزیع داده های خروجی باید کاملاً یکنواخت باشد.

۳

از آنجایی که نویز کوانتومی یک نویز سفید است لازم است که طیف نویزی آن صاف باشد (شکل زیر).



داده‌های خروجی نباید به یکدیگر وابسته باشند. به همین دلیل میزان خود همبستگی داده‌های پس از پردازش باید کمتر از همبستگی معیار باشند.



محصول **ماک** هر ۱۵ آزمون NIST را با موفقیت گذرانده است.

<b>Statistical Tests</b>	<b>FIR</b>
<b>Frequency</b>	<b>Pass</b>
<b>Block Frequency</b>	<b>Pass</b>
<b>Runs</b>	<b>Pass</b>
<b>Longest Run</b>	<b>Pass</b>
<b>Rank</b>	<b>Pass</b>
<b>FFT</b>	<b>Pass</b>
<b>Non-Overlapping Template</b>	<b>Pass</b>
<b>Overlapping Template</b>	<b>Pass</b>
<b>Universal</b>	<b>Pass</b>
<b>Linear Complexity</b>	<b>Pass</b>
<b>Serial</b>	<b>Pass</b>
<b>Approximate Entropy</b>	<b>Pass</b>
<b>Cumulative Sums</b>	<b>Pass</b>
<b>Random Excursions</b>	<b>Pass</b>
<b>Random Excursions Variant</b>	<b>Pass</b>

همچنین نرم‌افزاری در کنار محصول ارائه می‌شود که علاوه بر دریافت اعداد تصادفی به تعداد دلخواه، داده‌های مربوط به توزیع اعداد و تست‌های NIST برای شما محاسبه و نمایش داده می‌شود.



**Run**

**Set Number Of Data**

**Set Baud Rate**

**Save Data at**  
C:\Users\Q16\Desktop

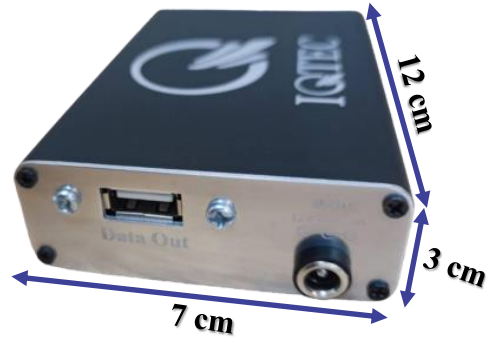
**Create Histogram**  
No file has been chosen yet.

**Choose text for NIST**   **Excute NIST tests**

	P-VALUE	PROPORTION	RESULT
01-Frequency			
02-BlockFrequency			
03-Runs			
04-LongestRun			
05-Rank			
06-FFT			
07-NonOverlappingTemplate			
08-OverlappingTemplate			
09-Universal			
10-LinearComplexity			
11-Serial			
12-ApproximateEntropy			
13-CumulativeSums			
14-RandomExcursions			
15-RandomExcursionsVariant			

# تصاویر ماک

ابعاد محصول نهایی  $12 \times 7 \times 3$  سانتی متر می باشد.





مرکز تحقیقات فناوری های کوانتومی  
ایران  
***IQTEC***

📍 نشانی ما:

تهران، خیابان شهید مطهری، خیابان میرزای  
شیرازی، کوچه عرفان، پلاک ۱۱

راه های ارتباطی با ما:

[www.iqtec.ir](http://www.iqtec.ir) 🌐

[info@iqtec.ir](mailto:info@iqtec.ir) ✉

021-88109641 📞