مجلة الشرق الأوسط للنشر العلمي
المجلد (٧) العدد (١)
الإصدار الحادي العشرون
٢٠٢٤ (٧٠-٦٦)

بين حدسية غولدباخ وحدسية كولاتز

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

المهندس ابراهيم داود ابراهيم فاخوري
جامعة حلب 1989 – هندسة ميكانيكية

نشر إلكترونياً بتاريخ: ٧ مارس ٢٠٢٤م

الملخص

هذه الاوراق محاولة لتفسير كيف تتحرك الاعداد الزوجية والفردية وصولا الى تتبع معاني حدسية غولدباخ القوية وحدسية كولاتز, وستكون السطور القادمة شرح لكيفية تولد ونشوء الاعداد الزوجية والاعداد الفردية وفهم خصائصها عند اجراء العمليات الحسابية عليها.

الكلمات المفتاحية: الاعداد الزوجية، الاعداد الفردية، الاعداد الفردية المضاعفة (غير الاولية)، متتالية الاعداد الطبيعية، مجموعات الاعداد المضاعفة، تسلسل الاعداد بكافة انواعها.

Abstract

These papers are an attempt to explain how even and odd numbers move in order to follow the meanings of the strong Goldbach conjecture and the Collatz conjecture. The following lines will explain how even and odd numbers are generated and arise and understand their properties when performing mathematical operations on them.

*** منهجية الدراسة**

ايجاد المعادلات التي تمكننا من استنتاج الاعداد الفردية والزوجية بكافة اشكالها اعتمادا على الاعداد الاولية (الاساس).

*** الرموز المستخدمة**

O الاعداد الفردية

E الاعداد ال.زوجية

p و q عدين اوليين

U متتالية الاعداد

*** الاعداد الزوجية**

العدد الزوجي هو العدد الذي:-

١- ينشأ من ضرب عدد زوجي (سنعتبره هنا 2 للتسهيل) في عدد زوجي او عدد فردي, ولنفرض ان n عدد ما فردي او زوجي وان E عدد زوجي وبالتالي فان :

$$E=2n$$

٢- وايضا ينشأ العدد الزوجي من جمع عددين زوجيين او جمع عددين فرديين

$$E=E1 + E2 \quad or \quad E=O1+O2$$

٣- او من طرح عددين زوجيين او طرح عددين فرديين

$$E=E1- E2 \quad or \quad E=O1-O2$$

٤- اما من ناحية القسمة فالموضوع فيه تفصيل ويجب ان نفرق بين نوعين من الاعداد الزوجية, الاول منشأه زوجي اي ناتج عن ضرب اعداد زوجية في اعداد زوجية مثل 2, 4, 8, 16, 32,.... والنوع الاخر منشأه فردي اي ناتج من ضرب عدد زوجي في عدد فردي مثل 6, 10, 14,18,...

أ- اذا كانت منشأ العدد الزوجي n فرديا فان تقسيم العدد الزوجي على 2 هو عدد فردي:-

$$E=2x5=10 \rightarrow =5\div210$$

ب- اما اذا كان منشأ العدد الزوجي n زوجيا فان تقسيم العدد الزوجي على 2 هو عدد زوجي:-

$$8=4E=2x \rightarrow 4=\div2\ 8$$

*** الاعداد الفردية**

اما العدد الفردي فينشأ من ضرب عدد فردي في عدد فردي او من جمع عدد زوجي الى عدد فردي, وبشكل عام فان العدد الفردي يتولد من المعادلة :

$$O=2n+1 \quad or \quad O=2n-1$$

العلة هنا في هذا العدد 1 (او اي عدد فردي اخر) الذي ظهر في المعادلة والذي نقلنا من سلسلة الاعداد الزوجية الى سلسلة الاعداد الفردية.

الان يمكن ان ان نفهم لماذا عندما نجمع عددين فرديين تكون النتيجة عدد زوجي:-

$$E=2n+1+2n+1=4n+2$$

عدد زوجي زائد 2 يساوي عدد زوجي

$$E=2n-1+2n-1=4n-2$$

عدد زوجي ناقص 2 يساوي عدد زوجي

ويمكن ان ان نفهم ايضا لماذا عندما نجمع عدد فردي وعدد زوجي تكون النتيجة عدد فردي:-

$$1E=2n+1+2n=4n+$$

عدد زوجي زائد 1 يساوي عدد فردي

$$E=2n-1+2n=4n-1$$

عدد زوجي ناقص 1 يساوي عدد فردي

بشكل عام يمكن استنتاج معادلة العدد الزوجي من متتالية الاعداد الطبيعية:-

$$U_n=U_0+nr$$

حيث U_0 الحد الاول و r الخطوة.

متتالية الاعداد الزوجية هي:-

0, 2, 4, 6, 8, 10, ...

اي ان $U_0=2$ و $r=2$, بالتعويض في المعادلة:

$U_n=0+2n=2n$

اما متتالية الاعداد الفردية:-

1, 3, 5, 7, 9, 11, ...

وبالتالي $U_0=1$ و $r=2$:-

$U_n=1+2n=2n+1$

وهذا ربما يذكرنا **بحدسية غولدباخ القوية**:-

لنفرض ان p و q عدين اوليين وان n, n_1, n_2 اعدد زوجية, من البديهي انه عند ضرب عدد اولي (وهو عدد فردي) في 2 تكون النتيجة عدد زوجي, اي ان:-

$2xp=n_1$..... (1)

$2xq=n_2$..... (2)

بجمع المعادلتين (1) و (2) نحصل على:

$n_1+n_2=2p+2q$..... (3)

مجموع العددين الزوجيين n1 و n2 هو عدد زوجي جديد n :

$n=n_1+n_2$

وبالتالي تصبح المعادلة (3) على الشكل التالي:

$n=2p+2q$..... (4)

لنقسم المعادلة (4) على 2 :

$n/2=p+q$..... (5)

مع ملاحظة ان تقسيم العدد الزوجي n هنا لن يعطي عددا فرديا لانه مجموع عددين زوجيين وبالتالي سيكون ناتج القسمة زوجي.

بفرض ان $S=n/2$ حيث S عدد زوجي جديد تصبح المعادلة (5) :

$S=p+q$.....(6)

النتيجة هي ان العدد الزوجي S هو مجموع عددين اوليين وهو نص حدسية غولدباخ القوية.

دعنا ندرس المسألة بطريقة ثانية, فكما قلنا سابقا ان العدد الزوجي هو مجموع عددين p و q:

$S=p+q$

لدينا الاحتمالات التالية للعددين p و q :

-1

و q عددان زوجيان:

$p=2k_1$

$q=2k_2$

بالتعويض في المعادلة:

$S=p+q=2k_1+2k_2$

هذه المعادلة صحيحة لانها تقبل القسمة على 2 بدون باقي.

-2

عدد فردي و q عدد زوجي:

$p=2k_1+1$

$q=2k_2$

بالتعويض في المعادلة:

$$S=p+q=2k_1+2k_2+1$$

هذه المعادلة غير صحيحة لانها لا تقبل القسمة على 2 بدون باقي.

-3

و q عددان فرديان:

$$p=2k_1+1$$

$$q=2k_2+1$$

بالتعويض في المعادلة:

$$S=p+q=2k_1+1+2k_2+1=2k_1+2k_2+2$$

هذه المعادلة صحيحة لانها تقبل القسمة على 2 بدون باقي.

ايضا دعنا نذهب في اتجاه اخر ولنعد الى المعادلة (6) :

ولنفرض ان :

$$\frac{p}{a}=m \quad , \quad \frac{q}{b}=n$$

حتي يكون p و q اوليان يجب ان يتحقق الشرطان:

الشرط الاول العدد الاول يقبل القسمة غلى 1 وبالتالي:-

$$a=b=1$$

اذا:

$$P=m \quad and \quad q=n$$

-

لشرط الثاني العدد الاولي يقبل القسمة على نفسه:

$$\frac{p}{a}=m=1 \rightarrow \quad p=a=2k1+1$$

$$\frac{q}{b}=n=1 \rightarrow \quad q=b=2k2+1$$

$$S=p+q=a+b$$

$$2k=2k_1+1+2k_2+1=2k_1+2k_2+2$$

بالقسمة على 2:

$$k=k_1+k_2+1$$

لتبسيط المعادلة يمكن ان نجعل p=q (مثل (3,3) او (5,5) او (7,7) .....الخ) وبالتالي:

$$k1=k2=\frac{k-1}{2}$$

بالتعويض في المعادلة:

$$k=\frac{k-1}{2}+\frac{k-1}{2}+1 \quad \rightarrow k=k$$

اي ان المعادلة (6) صحيحة.

لنعد مرة اخرى الى البند (4) الخاص بقسمة الاعداد الزوجية حيث فرقنا هناك بين نوعين من الاعداد الزوجية الاول منشأه زوجي n_E=2, 4, 8, 16,.... ولنرمز له بالرمز E_E, ان العدد E_E سينتج لنا عددا زوجيا عند قسمته على 2:

$$E_E=2n_E$$

وبتكرار القسمة على 2 سنصل الى الرقم 4 ثم الى الرقم 2 ثم اخيرا الى الرقم 1, طبعا عدد مرات القسمة حسب تسلسل هذا النوع من الاعداد.

اما الثاني فمنشأه فردي n_O=1, 3, 5, 7, ... ولنرمز له بالرمز E_O وهو يقبل القسمة على 2 لمرة واحدة او مرتين او اكثر حسب عدد مرات ضربه في عدد زوجي:

$$E_O=2n_O \quad (10 \div 2=5)$$

بينما الرقم 20:

$2=5\div2=10\ ,\ 10\div20$

$2=E_O\div E_E$

$2=O\div E_O$

$2=E_O\div O+1$

حتى نصل الى النتيجة الحتمية :

$32=\div O+1$

$$3+1\div2=4\div2=2\rightarrow\ 2\div2=1$$

اي اننا في مرحلة ما سنصل الى رقم فردي وفي هذه الحالة يجب ان نحوله الى عدد زوجي باضافة الرقم 1 (او اي عدد فردي) وكلما ظهرعدد فردي نجمع له 1 ثم نقسم على اثنين وفي النهاية سنصل الى العدد الفردي 3 الذي نجمع له 1 فنحصل على الرقم 4.

بعبارة اخرى, وكما ذكرنا في قسمة الاعداد الزوجية, يمكن القول:-

اذا كانت المعادلة:

$N=p+q$

حيث N, p, q اعداد طبيعية فان اقل عدد فردي نحصل عليه من هذه المعادلة:

$N=1+2=3$

واقل عدد زوجي نحصل عليه من هذه المعادلة (غير المقسوم عليه 2):

$N=2+2=4$

ولالتالي فان قسمة اي عدد على 2 ستصل في النهاية الى احد هذين الرقمين.

وهذا ربما يعطي تفسيرا او توضيحا لحدسية كولاتز الى حد ما.

*** الخاتمة (النتائج والتوصيات)**

١- متابعة دراسة مجموعات الاعداد الفردية (المضاعفة و الاولية) والاعداد الزوجية حيث انه يمكن تقسيم هذه المجموعات الرئيسية الى مجموعات فرعية.

٢- صياغة المعادلات المستخدمة في هذا البحث على شكل معادلات عامة والربط بينها وبين الاعداد الاولية.

*** المراجع**

هيجتر بيتر(2017) الاعداد – مقدمة قصيرة جدا – الناشر مؤسسة هنداوي

جاورز تيموثي (2017) الرياضيات مقدمة قصيرة جدا – الناشر مؤسسة هنداوي

قدسية رامز (2018) الرياضيات المتقطعة – الجامعة الافتراضية السورية

شبيجل موراي. ر (1971) الرياضيات المتقدمة – سلسلة ملخصات شوم

موي بول (2017) المنطق وفلسفة العلوم – الناشر مؤسسة هنداوي