

اللغة العربية و تطور علمي التشفير و الرياضيات

- عبد المالك عزيزي
- كلية العلوم جامعة محمد الأول
- وجدة

اللغة العربية

- كلام العرب، لغة الضاد، لغة القرآن الكريم
- عرف العرب بالشعر العربي:
- لعب الشعر دورا مهما في المجتمع قبل ظهور الإسلام و بعده:
- كان الشعر وسيلة إعلام و إشهار ونشر و توزيع:
- ✓ شاعر القبيلة و لسانها
- ✓ إشهار السلع
- ✓ مسائل حسابية
- ✓ رسائل سرية
- ✓ نشر وتوزيع العلوم

اللغة العربية

- نشأة الكتابة العربية
 - الخط المسند، الخط النبطي، الخط الحراني...
- لعب القرآن الكريم دورا أساسيا في تطور كتابة اللغة العربية:
 - جمع القرآن و كتب المصحف العثماني بدون نقط
 - بعد ذلك وضع النقط تلامذة الدؤلي:
 - ✓ لنسخ القرآن الكريم بوضوح تام
 - ✓ لتمكين عامة الناس، من عرب و عجم في كل بقاع الدولة الإسلامية، قراءة و فهم القرآن الكريم بدون لبس و لا شبهات

عهد الأمويين: بروز علماء و أعمال قيمة

● الخليل بن أحمد الفراهيدي (170-100 هـ - 718م - 786م)

➤ أعطى الكثير للغة العربية:

➤ كتاب النقط و الشكل

➤ معجم العين

✓ تصنيف و تصميم الشعر العربي: علم العروض

✓ دراسات في النحو

➤ أعطى الشحنة الأولى لتطوير التعمية بكتابة كتاب في التعمية

● سيبويه عمرو بن عثمان بن قنبر الحارثي (148 هـ - 180 هـ / 765-796م)

عهد العباسيين: تطور علم التعمية

• التعمية = التشفير

✓ طريقتي التبديل و القلب

✓ معجم العين منجد لحل التعمية بهذه الطرق

• أبو يوسف يعقوب بن إسحاق الكندي (185 هـ/805م-256 هـ/873م)

➤ تحليل الترددات

➤ البرهنة على إمكانية حل المعمي بطريقتي التبديل و القلب

➤ كتاب الترجمة أو فك المعمي

• ابن الدينير (1187-1229)، ابن عدلان (1187-1268)، ابن الديرهم (1312-1361) والقلقشندي (1355-1418)

عهد العباسيين: تطور علم الرياضيات

- تطور جراء تطبيق أحكام الإرث و تطور اللغة خصوصا:
 - ✓ الإحصاء اللغوي، تحليل الترددات،
 - ✓ تصنيف وتصميم و حل المعادلات:
- ❖ معادلات الدرجة الثانية من طرف الخوارزمي (164هـ - 781م - 232هـ 847م)
- ❖ معادلات الدرجة الثالثة من طرف عمر الخيام (1048م - 1131م)
- ✓ اعتماد النظام العشري و تطور علم الحساب
- ✓ ظهور علماء آخرين: ثابت بن قرّة، الكراجي، أبو كامل المصري ...

تطور في كل جهات العالم الاسلامي

- نشأة دول اسلامية الى جانب الدولة العباسية: الامويون في الاندلس، الأدارسة في المغرب،
- ظهور نشاط علمي في كل هذه الدول
- تواصل الاهتمام باللغة العربية، و التعمية و الرياضيات
- ظهور مراكز علمية في بغداد، القيروان، قرطبة، فاس و مراکش
- بروز علماء في كل المجالات العلمية: الفارابي، ابن سينا، ابن النفيس، الزهراوي، ابن خلدون، الإدريسي، ابن رشد، ابن بطوطة...

تطور الرياضيات في الغرب الاسلامي

- تواصل البحث في ميدان المعاجم
- ظهور أعمال في الحساب و الجبر و في التحليل التآليفي
 - الصمويل المغربي(ت. 1175)،
 - ابن الياسمين(ت. 1204)، له قصيدة شعرية في الجبر
 - ابن منعم (ت. 1228)، له كتاب فقه الحساب
 - ابن البنا(1256-1321)، له كتب عديدة من أشهرها كتاب تلخيص أعمال الحساب
 - الغازي المكناسي(1437-1513)، له أرجوزة من 461 بيتا: منية الحساب
 - علماء اخرون: الحسن المراكشي، القلصادي،
 - السملالي

إشعاع الغرب الإسلامي عالميا في الرياضيات

- علماء درسوا بمراكز علمية بالغرب الإسلامي: فيبوناتشي
- كتب الرياضيات ترجمت الى لغات أخرى: كتب ابن البناء، الحسن المراكشي، ...
- اعتماد الأرقام العربية، السائدة في الغرب الإسلامي، عالميا
- ظهور التعمية الرقمية و التوقيع الرقمي في المغرب منذ القرن 16
- تقديم طرق بيداغوجية في تدريس الرياضيات
- سرقة مكتبة زيدان
- الاستحواذ على الكتب المغربية و تبني الاعمال الموجودة بها: مثالث باسكال
- قلة أعمال الرياضيات في المغرب بعد القرن السادس عشر.

تطور علم التعمية بالمغرب طرق حماية المراسلات

● - الكتابة السرية

- منذ نشأة أول دولة إسلامية بالمغرب، اختار واستعمل المغاربة كتابات سرية مغايرة للكتابات السائدة والمعروفة عند عامة الناس، فقد استعملوا حروفا كانت خليطا من حروف سريانية، عربية، :عجمية وأشكال أخرى، كان من أبرزها
- * كتابة إدريس السرية (الدولة الادريسية 790 م)
- * كتابة المهدي ابن تومرت (دولة الموحيدين 1130 م)
- * كتابة السلطان أحمد المنصور الذهبي (دولة السعديين 1600م)

طرق حماية المراسلات

- - التعمية
- طريقة المعتمد و ابن زيدون (الأندلس 1069-1092)
- لكتابة رسالة معماة بمفتاح متفق عليه بين المراسل والمرسل إليه يجب إتباع الخطوات التالية
- - اتفاق على استبدال الحروف العربية عامة بأسماء طيور تكون رمزا لها؛ وهذه العملية سرية وتعتبر مفتاح التعمية،
- - كتابة البيت الشعري (الرسالة) بأسماء الطيور حيث نحصل على بيت معمي،
- - كتابة قصيدة شعرية يتم فيها إدراج أسماء الطيور التي تكون الرسالة حسب ترتيبها في البيت المعمي،
- - إرسال القصيدة مكتوبة أو محفوظة،
- - عند تلقي القصيدة، تستخرج أسماء الطيور تباعا ثم يتم استبدالها بالحروف العربية فنحصل على الرسالة الأصلية.

طريقة المنصور الذهبي

(دولة السعديين 1600)

● حساب الجمل

حساب الجمل طريقة قديمة كان العرب يرمزون بها لبعض المحطات التاريخية؛ وهي عبارة عن كلمة أو جملة يكون مجموع قيم حروفها هو العدد الذي ترمز إليه.

● فلتكن $ل$ دالة تصل كل كلمة أو جملة $ج$ بالعدد $ل(ج)$ الذي يساوي مجموع قيم حروفها.

طريقة المنصور الذهبي تابع

- إذا أردنا تعمية جملة ج فإننا
- * نحسب ل (ج)،
- * نعمل ل (ج) على شاكلة ضرب لعددتين
- ل (ج) = س × ش
- * اختيار جملتين ح و خ بحيث ل (ح) = س و ل (خ) = ش
- * نُكون الجملة المعماة التالية ح في خ.
- مثلا تعمية المنصور
- ظهور علماء بارزين: الغماد الوجدي، عبدالواحد بن مسعود...
- القلم الفاسي و حماية العقود

التوقيع الرقمي

- اهتم المغاربة بتوقيع رسائلهم كثيرا. كانت التوقيعات عبارة عن كلمات أو جمل تكتب بفنية الخط المغربي وتأخذ في بعض الأحيان أشكالا وصورا بديعة يصعب إعادة رسمها أو تقليدها.
- فقد تعددت التوقيعات عند السياسيين لكن طريقة التوقيع كانت واحدة عند شعراء الملحون الذين كانوا يرمزون لأسمائهم بإدراج العدد الناتج عن جمع قيم حروف الاسم في آخر قصائدهم
- هناك طرق أخرى كطريقة ثواني الكلمات
- مثلا

رمز الغزال

● ابتكر و استعمل العالم المغربي أحمد الغزال، نوعا آخر من الرموز حيث نجده يرمز إلى الحروف العربية بأعداد مكونة من ثلاثة أرقام يتم استخراجها كالآتي:

- 1. اختيار قطعة شعرية أو أدبية مكونة من عشرة اسطر مثلا،
- 2. يتم رسم شبكة مكونة من عشر سطور وأربعة أو ستة أو ثمانية أعمدة،
- 3. يفرغ كل بيت أو سطر من القطعة في السطر المماثل في الشبكة حيث تصبح كل خانات الشبكة مملوءة بعدد من الحروف أو الكلمات،
- 4. لاختيار رمز لحرف ما، يجب أن يكون الحرف موجودا في القطعة و بالتالي في الشبكة: إذا سيكون في الخط / و العمود ب أي في الخانة / ب ، إذا كانت رتبة الحرف داخل الخانة / ب هي س فإننا نرمز لهذا الحرف ب /بس

آخر طريقة تشفير

- استعملت طريقة أخرى أيام قبل السطو على المغرب تحت غطاء الحماية
- كانت تعتمد على تبديل الحروف العربية و عدد مهم من الكلمات و الجمل الحساسة بأعداد
- ربط هذه الأعداد بنقط إذا كانت تكون كلمة

الخاتمة

- أعمال أجدادنا مهمة جدا
- هي صالحة للتلقيح و التطوير
- ما زال الكثير منها تحت الرفوف
- يجب بذل المزيد من الجهود للتعريف بها و استغلالها
- على عاتقنا إعادة كتابة التاريخ العلمي و تصحيحه بإدراج مساهمات علمائنا
القيّمة في صفحاته
- على شبابنا حمل المشعل

المراجع

1. Abdelmalek Azizi, Extraits de l'histoire de la cryptographie au Maroc. Chapitre du livre « Cryptographie : de l'histoire aux applications », édité par Abdelmalek Azizi, Mostapha Azizi et M.C. Ismaili dans Travaux en cours Hermann 2012.
2. Abdelmalek Azizi and Mostafa Azizi, Instances of Arabic Cryptography in Morocco. Cryptologia, 35: 1, 47-57, 2011. .1
3. Abdelmalek Azizi and Mostafa Azizi, Instances of Arabic Cryptography in Morocco II. Cryptologia, vol. 37 issue 4, 2013. .2

المراجع

4 -Azizi Abdelmalek, La théorie des nombres, les systèmes de communication et le Maroc. Bulletin N° 12 de l'Académie Hassan II des sciences et technique du Maroc. Décembre 2012, pp. 64-66.

5 -Azizi Abdelmalek, Java Cryptographical Application based on Arabic Poetry. Computer Systems and Industrial Informatics (ICCSII), 2012 International Conference on. IEEE Publications 2013.

6. Abdelmalek Azizi , محطات من تاريخ علم التعمية بالمغرب
موقع منظمة المجتمع العلمي العربي، 2014

المراجع

7. Ahmed Djebbar, Les Mathématiques au Maghreb à l'époque d'Ibn Al-Banna. Actes du Congrès International Mathématiques et philosophie, Rabat 1982. Editeurs l'ARMATTAN Paris et OKAD Rabat 1987.
8. Ahmed Djebbar, Une histoire de la science arabe. Editions du Seuil, 2001.
9. Ahmed Djebbar, l'Algèbre arabe, Genese d'un Art. VUIBERT-ADAPT, 2005.
10. M. Mrayati, Y Meer Alam and M.H. At-Tayyan, Arabic Origins of Cryptology.} Volumes 1, 2, 3 and 4. Published by KFCRIS and KACST Riyadh.

اللغة العربية و تطور علمي التشفير و الرياضيات

شكرا جزيلاً