

Syrian Arab Republic

Ministry of Higher Education

Syrian Virtual University



الجمهورية العربية السورية

وزارة التعليم العالي

الجامعة الافتراضية السورية

## توطين المسابقة البرمجية العالمية للجامعات في الجامعة الافتراضية السورية



IBM

event  
sponsor

اعداد: م. سحر عبد السلام

اشراف: د. خليل عجمي

17 حزيران 2014



## التعريف بالمسابقة البرمجية العالمية للجامعات<sup>1</sup> ACM-ICPC :

هي واحدة من أهم المسابقات البرمجية المعتبرة في العالم، تم تأسيسها سنة 1971 م، تقام سنوياً تحت إشراف جمعية الحوسبة الآلية ACM وبالتعاون مع شركة IBM. شارك في سنة 1997 م 841 فريقاً من 561 جامعة حول العالم، وفي عام 2007 م شارك 6711 فريقاً من 1821 جامعة. تستهدف هذه المسابقة طلاب الجامعات من أي تخصص، حيث يتسابقون ضمن فرق تمثل جامعاتهم. تتمايز هذه الفرق حسب مستواها العلمي وقدرتها على تحليل المسائل وتصميم وتنفيذ خوارزميات وحلها بأسرع وقت، وبذلك تختبر المسابقة المهارات التحليلية والبرمجية للمتسابقين كما تضع أمامهم تحدياً يتمثل في استثمار الوقت وتوزيع المهام وتعاون أعضاء الفريق وعملهم بشكل جماعي. يمكن سرد أهم المواضيع التي تدور حولها مسائل مسابقة ICPC كما يلي:

- البرمجة الديناميكية Dynamic Programming
- خوارزميات البيان Graph Algorithms
- خوارزميات الهندسة Geometric Algorithms
- خوارزميات السلاسل النصية String Algorithms
- بنى المعطيات Data Structure
- خوارزميات الألعاب Game Algorithms
- نظرية العدد Number Theory
- الهندسة الحسابية Computational Geometry

يتم إجراء المسابقة سنوياً على ثلاثة مراحل:

- **المستوى المحلي أو الوطني:** حيث تنحصر المنافسة بين جامعات البلد الواحد، في نهاية هذا المستوى يسمح لهذه البلد بترشيح من 1 إلى 11 فرق لتمثيلها في المستوى الإقليمي.
- **المستوى الإقليمي:** حيث يتم تقسيم العالم إلى عدة أقاليم وتنحصر المنافسة بين جامعات الإقليم الواحد التي تم ترشيحها من قبل دول هذا الإقليم.
- **المستوى العالمي:** وهو المرحلة الأخيرة في المسابقة حيث يتم إجراء المنافسة بين الفرق التي تأهلت من المسابقات الإقليمية.



يبين الجدول التالي الدول الأكثر حصولاً على المركز الأول في المسابقة البرمجية الجامعية العالمية:

Winner	Country
17	United States
8	Russia
4	China
2	Poland
2	Canada
1	Czech Republic
1	Germany
1	Australia
1	New Zealand

جدول 1 الدول الأكثر حصولاً على جائزة المسابقة ICPC

### قواعد المسابقة:

- 1- كل فريق يتكون من ثلاثة أفراد أساسيين وفرد احتياطي، يشترط أن يكون هؤلاء الأفراد هم طلاب جامعيين قد أمضوا أقل من خمس سنوات في الجامعة قبل تاريخ مشاركتهم في المسابقة ولا تتجاوز أعمارهم 24 سنة. يتم استبعاد الطلاب الجامعيين الذين كانوا قد حصلوا على المركز الأول لمرتين في المسابقة العالمية أو الذين كانوا قد تأهلوا 4 مرات سابقة على المستوى الإقليمي.
- 2- تعطى الفرق المشاركة خلال فترة انعقاد المسابقة 5 ساعات لحل مجموعة من المسائل يتراوح عددها ما بين 8 إلى 12 مسألة. تقوم الفرق بتسليم الحلول على شكل رماز برمجي مكتوب بإحدى لغات البرمجة التالية:
  - ANSI C
  - C++
  - Java
- 3- يخصص لكل فريق حاسب واحد فقط، ويطلب من الفرق المشاركة حل أكبر عدد ممكن من المسائل، وبالتالي يجب الاستفادة من العمل الجماعي بين أعضاء الفريق من أجل حل المسائل المطلوبة بأقل وقت ممكن حيث يقوم أعضاء الفريق بتوزيع المهام فيما بينهم بحيث يتولى شخصان حل مسألة معينة على الورق ليقيم الثالث باستلام الحاسوب.
- 4- عندما يقوم الفريق بحل مسألة ما يقوم بإرسال الحل إلى مخدم يحوي برنامج تحكيم آلي، يقوم هذا البرنامج بتقييم الحل المرسل إليه وذلك تحت مراقبة من قبل مشرف Chief Judge. يقوم برنامج التحكيم الآلي بتحديد نتيجة الحل المرسل بعد تطبيق سلسلة من الاختبارات ومراقبة خرجها، ويتم إرسال النتيجة Wrong Answer في



حال فشل أحد الاختبارات أو جميعها أو إذا تم تجاوز الحد المتاح للزمن اللازم للحل الصحيح، وعندما يكون الحل مستوفي للمطلوب ضمن حدود الزمن المتاح يتم إرسال النتيجة Accepted.

5- يحتل الفريق المرتبة الأولى في حال قام بحل أكبر عدد من المسائل بأقصر وقت ممكن، ووفقا لهذه الاستراتيجية يتم ترتيب الفرق المتنافسة. حيث يعاقب كل فريق قام بتسليم حل خاطئ لإحدى المسائل بإضافة 21 دقيقة لمجموع الأزمان المستغرقة لتسليم الحلول الصحيحة.

6- يتم تجهيز حواسيب الفرق على مستويين هما: المستوى العتادي والمستوى البرمجي  
المستوى العتادي:

المعالج: Intel i7-3720QM (3.6Ghz)

الذاكرة الحية: 16 GB

الشاشة مسطحة: 23in wide, 1920x1080 Native Resolution

المستوى البرمجي:

نظام التشغيل: Ubuntu 12.04.1 LTS Linux

سطح المكتب: GNOME

محرر النصوص: vi/vim, gvim, emacs, gedit

بيئة التطوير المتكاملة (IDE): Eclipse, Netbeans

المتريجات: JDK 1.7, C/C++ GCC 4.6.3

طريقة حل مسائل المسابقات:

1. قراءة نص المسألة
2. قراءة توصيف الدخل والخرج بشكل جيد.
3. تجريد المسألة.
4. تصميم خوارزمية الحل وهي الخطوة الأصعب.
5. كتابة الرماز واختباره.
6. تسليم الحل للمحكم الآلي.
7. إذا كانت النتيجة Accepted الانتقال إلى مسألة جديدة.
8. إذا تم رفض الحل يجب العودة إلى الخطوة 5 والقيام بعملية التقلية Debugging.

الهدف من المشاركة في المسابقة:

مستوى الجامعة:

- تحظى المسابقة باهتمام أبرز الجامعات العالمية ولا سيما أنها تتم تحت إشراف أئمة جمعية تعنى بأمر الحوسبة الآلية (ACM)، وبالتالي فهي تدخل كعامل مهم في ترتيب الجامعات على المستوى العالمي، فعندما تحقق الجامعة لقباً على المستوى الإقليمي أو المستوى العالمي يزداد تقييم الجامعة وتحظى بمراكز متقدمة ضمن التصنيفات العالمية.
- عند تحقيق الجامعة أي لقب على المستوى الإقليمي أو المستوى العالمي، فإن ذلك يساعد طلابها على الحصول على منح دراسية لمتابعة دراساتهم العليا في أي جامعة من الجامعات العالمية المرموقة.
- إعطاء صورة إعلامية تليق بالجامعة على المستوى الوطني وحتى المستوى العالمي.

مستوى الطالب:

- هي أفضل اختبار لقدرات المتسابق على:
- العمل تحت الضغط (وقت قصير، مسائل صعبة، إمكانيات محدودة)
- تنمية قدرة المتسابق على تنسيق جهده مع باقي أعضاء الفريق.



- تنمية التفكير المرن، الذكي والقدرة العالية على التحليل المنطقي.
- يحظى الطلاب المشاركون في المسابقة العالمية بفرص العمل مع أهم الشركات البرمجية العالمية التي تسعى لاستقطاب الخبرات البرمجية عالمياً
- يحظى الطلاب المشاركون في المسابقات المحلية والإقليمية على فرص عمل وحوافز تشجيعية.

## المشاركات في المسابقات الوطنية والإقليمية:

### المسابقات الإقليمية (المنطقة العربية):

بدأت المسابقات الإقليمية (العربية) منذ عام 2007 و تزايد عدد الفرق والجامعات والبلدان المشاركة بشكل ملحوظ، حيث كان عدد الفرق 44 في عام 2007 وأصبح 81 في عام 2013 ، وكان عدد الجامعات 27 وأصبح 44 جامعة، وازداد عدد الدول العربية المشاركة من 9 إلى 12 دولة.

2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	
44	46	45	54	63	70	80	عدد الفرق المشاركة
27	27	29	31	33	40	44	عدد الجامعات
9	9	9	12	12	12	12	عدد البلدان
الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري	الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري	الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري	الجامعة اللبنانية الأمريكية	الجامعة اللبنانية الأمريكية	جامعة الأميرة سميا للعلوم والتكنولوجيا	الأكاديمية العربية للعلوم والتكنولوجيا والنقل البحري	الجامعة المستنصرية
مصر	مصر	مصر	لبنان	لبنان	الأردن	مصر	البلد المضيف

### المسابقات الإقليمية

أول مشاركة سورية في المسابقة الإقليمية كانت بفرق واحد من جامعة دمشق في عام 2007 ولم تحقق أي ترتيب، ثم شاركت جامعة دمشق وجامعة تشرين في عام 2008 وبدأت المشاركات تتوالى. تعتبر المشاركة السورية في المسابقة البرمجية العربية (الإقليمية) التي أقيمت في مصر أواخر شهر تشرين الثاني 2013 الأوسع، حيث وصل عدد الفرق المشاركة إلى سبعة فرق ثلاثة منها من جامعة تشرين و فريقان من جامعة البعث إضافة لفريق لكل من جامعة البعث وجامعة الوادي الخاصة . استطاع فريق "تايتان"، المكون من الطلاب محمد أسعد (طالب سنة خامسة هندسة حاسبات) ووحيد عبود (طالب سنة أولى طب بشري) وغيث حلاق (سنة أولى هندسة معلوماتية) وقيادة المدرب علاء جراد، من جامعة تشرين إحراز المركز الرابع على مستوى الوطن العربي . وبذلك تأهل الفريق إلى المسابقة البرمجية العالمية التي تقام في روسيا في الثاني والعشرين من حزيران 2014 ويمتلك أعضاء الفريق تجربة كبيرة من خلال المشاركة ضمن الأولمبياد المعلوماتية السوري في المراحل الدراسية المتوسطة والثانوية ونمت التجربة بشكل أكبر بعد خوض المسابقة البرمجية للكليات الجامعية التي نظمتها الجمعية العلمية المعلوماتية على مدى ثلاث سنوات متتالية حيث تولت الجمعية تدريب المشاركين بشكل أكبر بإقامة العديد من ورشات العمل واستحضر الخبراء الإقليميين للتدريب وتحضير الطلاب.

### المسابقات الوطنية (السورية):



في عام 2011 بدأت الجامعات السورية بتنظيم المسابقات الوطنية، حيث أحرزت جامعة دمشق المركز الأول عام 2011 ، وأحرزت جامعة تشرين المركز الأول في عام 2012 ، ثم عادت جامعة دمشق وأحرزت المركز الأول عام 2013

### النقاط الأساسية لخطة التدريب في الجامعة الافتراضية السورية:

- جلسات تدريب اسبوعية.
- تقسيم الطلاب الى مستويين والتدريب على الخوارزميات والبرمجة وحل المسائل ضمن مسابقات.
- تشكيل الفرق التي ستشارك في المسابقة الوطنية.

### منهاج التدريب:

يتم في كل محاضرة شرح الأفكار التي تغطي مواضيع المسابقة واعطاء مسائل برمجية وايجاد الحلول وبرمجتها بلغتي C++ أو JAVA وإرسال الحل للتأكد من صحته إلى online judges المستخدمة عالمياً في المسابقة.

### المشاركون:

سيتم فتح باب التسجيل لجميع طلاب الجامعة الافتراضية بكافة سنواتها واختصاصاتها بعد تقديم محاضرة تعريفية عن المسابقة وأهميتها، وقد يتم اجراء اختبار تحديد مستوى ليتم تقسيم الطلاب حسب النتائج الى مستويين مبتدئ ومتقدم. علماً أن المشاركة **مجانية**.

### المواقع الالكترونية والأدوات البرمجية المستخدمة:

- 1- المسائل: <http://uva.onlinejudge.org>
- 2- التحكيم: PCSQUARE
- 3- نظام التشغيل: Ubuntu
- 4- بيئة التطوير: netbeans 7.4

### كيفية التدرّب من أجل المسابقة:

- حضور البرنامج التدريبي المعتمد من قبل المسابقة.
- حضور المسابقات المحلية.
- حل مسائل عبر مواقع المحكمات الآلية على الويب Online Judger.
- المشاركة بمسابقات Peking OJ - Sphere OJ - Timus OJ - UVa OJ

- <http://a2oj.com/> .Online
- <http://uhunt.felix-halim.net/id/382397>
- <http://umt.boocode.com>