

المحاور العلمية لاختصاص المعلوماتية المرحلة الثانية لموسم ٢٠٢٤

١. أساسيات حل المسائل:

١.١ البنى الأساسية

الأرقام والأعداد والكسور والنسب وما يشبهها.

المجموعات والعمليات عليها.

العلاقات والتوابع وخصائصها.

البنى الجبرية الأعلى كالأنشعة والمصفوفات.

٢.١ الأعداد والهندسة

مفهوم العد والمقارنة.

العمليات الحسابية والعمليات الرياضية المعقدة.

خصائص الأعداد ونظرية الأعداد.

التوافق والعد التوافقي.

الهندسة الإقليدية والفراغية.

٣.١ المنطق والبرهان المنطقي

القيمة المنطقية (الصحة والخطأ) وخصائصها.

العمليات الأساسية على القيم المنطقية وخصائصها (and,or,xor,not).

جداول الحقيقة.

المكتمات: يوجد دائماً ويوجد على الأقل.

مفهوم الاقتضاء والنفي والعكس ونقض الفرض.

البرهان المباشر الاستقراء الرياضي.

٤.١ استراتيجيات حل المعضلات

فصل المهام والمسؤوليات.

التحليل المنظم والبنوي.

استراتيجيات فرق تسد.

٥.١ التصميم الخوارزمي

تجريد القيم والمتحولات والتنميط والعمليات الرياضية والإسناد.

بنى التحكم الشرطية والتكرارية.

الدخل والخرج وتعامل الخوارزمية مع المحيط.

البنى العودية والتوابع المعرفة بذاتها والمتسلسلات.

٦.١ التفكير الخوارزمي

تحليل الحد الأعلى للأداء (ولو بشكل غير منهج).

الصفوف الأساسية للتعقيد: الثابت، اللوغاريتمي، الخطي، التربيعي، إلخ...

التوفيق بين زمن التنفيذ ومساحة التخزين والعلاقة بينهما.

٢. الأرضية الرياضية:

١,٢ البنى الاعتيادية

النقطة، الشعاع، محاور الإحداثيات، إلخ...

الخط المستقيم، القطعة المستقيمة، الزاوية، المثلث، المربع، المستطيل، الدائرة، إلخ...

المضلعات المنتظمة وغير المنتظمة (الرأس، الحرف أو الضلع، البساطة، التعقيد، المساحة، إلخ...)

٢,٢. نظرية الأرقام

القاسم المشترك الأكبر، قابلية القسمة.

الأعداد الأولية وخصائصها.

تابع أويلر.

التراتب والتوافيق.

تابع العامل وطرق العد.

متطابقات باسكال ونظرية الحد الثنائي.

المتطابقات في فضاء البواقي.

الحساب الأساسي وعمليات الحساب في قضاء البواقي.

العكوس والمقاليب.

مبدأ الضم والاستثناء.

مبدأ بيوت الحمام Pigeonhole.

المتسلسلات وعد الأرقام المحققة لخصائص معينة.

٣,٢. الهندسة

المسافة الإقليدية

نظرية فيثاغورث

تدوير المثلثات

الجداء الداخلي. مساحة المثلث. مساحة مضلع.

٣. الخوارزميات

الحل بالبناء والمعالجة المتتابعة.

الحل بالتكرار.

الترتيب والفرز.

الترتيب السريع وإيجاد العنصر صاحب الترتيب k بكفاءة.

خوارزميات الفرز الكفاءة بتعقيد $O(n \log n)$.

البحث الثنائي والثلاثي.

الخوارزميات الشهيرة.

الملء بالطوفان.

التجريب بالعمق وبالعرض.

التخفيف والسيطرة.

والتجزئ والسيطرة.

خوارزميات القوة المفرطة.

التراجعية، الانتشار والحد.

مفهوم memorization.

البرمجة الديناميكية.

الديناميكية العودية وغير العودية.

الحل باستخدام bitmasks