المحور الأول: مفهوم البرمجة(Programming)

أولا: تعريف البرمجة

1 - التعريف الفقهي:

أ - **التعريف المُبسَّط:**

البرمجة هي عملية كتابة مجموعة من **التعليمات والأوامر** بلغة يفهمها الحاسوب (لغة برمجة) لتوجيهه من أجل أداء مهمة معينة أو حل مشكلة محددة.

ب -**التعريف الشامل والدقيق:**

هي **فن وعلم** تصميم وبناء برامج وتطبيقات قابلة للتنفيذ على الحاسوب أو الأجهزة الذكية. تعتمد على المنطق والخوارزميات لتحويل المدخلات (Inputs) إلى مخرجات مرغوبة (Outputs) من خلال سلسلة من الخطوات المنطقية المتسلسلة.

تشبيه توضيحي:

تخيل أنك تريد إعطاء وصفة طعام لشخص لا يعرف كيفية الطهي. يجب أن تكون الوصفة:

- **مكتوبة بلغة يفهمها (اللغة العربية على سبيل المثال)**
- **مفصلة وخطوة بخطوة (افصل البيض، اخفق، أضف الدقيق ...)**
- **دقيقة وواضحة (ليس "أضف قليلًا من السكر" بل "أضف 100 جرام من السكر)**

البرمجة هي بالضبط ذلك: أنت تكتب "وصفة" دقيقة جدًا (التعليمات) بلغة يفهمها الحاسوب (لغة البرمجة) ليُنفذها بدقة.

2 - التعريف التشريعي:

هنا، لا تهتم القوانين بتعريف "ما هي البرمجة" بقدر ما تهتم بـ نتائجها وحمايتها .وأهم هذه القوانين هي قوانين الملكية الفكرية .من هذا المنظور، يمكننا القول:

"البرمجة، من وجهة نظر القانون (التشريعي)، هي نشاط فكري ينتج عنه 'مصنف' محمي بموجب قوانين الملكية الفكرية، يعرف باسم 'برنامج الحاسوب' أو 'البرمجيات'."

كيف ينظر القانون إلى البرمجة ونتاجها؟

1 - حقوق المؤلف:(Copyright)

- يعتبر الكود المصدري (Source Code) بمثابة "عمل أدبي" مكتوب، ويتمتع بالحماية تلقائيًا بمجرد إنشائه وتثبيته على دعامة (مثل قرص صلب).
- يحق للمؤلف (المبرمج أو الشركة) منع الآخرين من نسخ أو توزيع أو تعديل عمله دون إذن.
- ملاحظة مهمة :القانون يحمي" التعبير" عن الفكرة (الكود نفسه) وليس" الفكرة "الكامنة وراءه. أي أن الخوارزمية بحد ذاتها لا يمكن حمايتها بحقوق المؤلف، لكن طريقة كتابتها وتنفيذها بالكود محمية.

2 - البراءات:(Patents)

- في بعض البلدان (خاصة الولايات المتحدة الأمريكية)، يمكن حماية " طريقة مبتكرة "يتم تنفيذها بواسطة البرنامج ببراءة اختراع، شريطة أن تكون جديدة، غير بديهية، وقابلة للتطبيق الصناعي.
- حماية البراءات أقوى من حقوق المؤلف لأنها تمنع الآخرين من استخدام الفكرة نفسها حتى لو أعادوا كتابة الكود بطريقة مختلفة. لكنها مثيرة للجدل في مجال البرمجيات.

3 - التراخيص:(Licenses)

- يحدد عقد الترخيص (مثل تراخيص البرامج مفتوحة المصدر MIT, GPL أو البرامج الاحتكارية) الشروط القانونية لاستخدام البرنامج الذي تمت برمجته.

4 - المسؤولية القانونية :(Liability) يمكن أن يتحمل المبرمج أو شركة البرمجة مسؤولية قانونية إذا تسبب البرنامج في أضرار (مثل عطل في نظام طبي، أو خسارة مالية بسبب خلل في البرنامج).

من الناحية الاصطلاحية والأكاديمي ة البرمجة عبارة عن عملية تحويل المنطق والخوارزميات إلى أوامر تنفيذية بلغة يفهمها الحاسوب، أما من الناحية التشريعية والقانونية فللبرمجة تعني أنها نشاط إبداعي ينتج أصولاً فكرية (برمجيات) محمية بقوانين الملكية الفكرية (حقوق المؤلف، البراءات) وتخضع لشروط تراخيص ومسؤوليات قانونية . لذا، عندما تسأل عن "تعريف القانون للبرمجة"، فإن الإجابة تعتمد على السياق: هل تقصد الجوهر الأساسي أم الإطار التشريعي المحيط بها؟ وكلا التعريفين مهمان لفهم البرمجة بشكل كامل.

ثانيا: أهداف البرمجة

تهدف البرمجة إلى تحقيق غايات أساسية متعددة، منها:

5 - **أتمتة المهام** :(Automation) تحقيق أقصى استفادة من سرعة ودقة الحاسوب في أداء المهام المتكررة والمملة أو المعقدة التي يصعب على الإنسان القيام بها يدويًا، مثل معالجة آلاف ملفات الرواتب أو تحليل بيانات ضخمة.

6 - حل المشكلات :(Problem Solving) تحليل مشكلة معقدة إلى مشاكل فرعية أصغر، ثم تصميم خوارزميات (Algorithms) لحلها. سواء كانت المشكلة حسابية، أو تنظيمية، أو تتعلق بمعالجة البيانات.

7 - إنشاء البرامج والتطبيقات :(Software Development) هذا هو الهدف الأكثر وضوحًا. تشمل البرامج أنظمة التشغيل (مثل Windows و(Linux، والتطبيقات (مثل متصفحات الإنترنت، حزم Microsoft Office)، وتطبيقات الهواتف (مثل Instagram و(WhatsApp، وألعاب الفيديو.

8 - تسهيل الحياة وزيادة الإنتاجية :جميع التطبيقات التي نستخدمها daily تهدف إلى جعل حياتنا أسهل، من التواصل الاجتماعي إلى التسوق الإلكتروني وإدارة الأعمال والخدمات المصرفية.

9 - محاكاة الواقع :(Simulation) استخدام الحاسوب لمحاكاة ظواهر معقدة في العالم الحقيقي للدراسة والتنبؤ، مثل محاكاة الطقس، أو اختبار سلامة السيارات، أو محاكاة العمليات الجراحية.

10 -التحكم في الأجهزة :(Device Control) برمجة الأنظمة المدمجة (Embedded Systems) التي تتحكم في الأجهزة الإلكترونية من حولنا، مثل الغسالات، وأنظمة التحكم في السيارات، والطائرات، والروبوتات.

ثالثا: خصائص البرمجة

هذه هي السمات الأساسية التي تميز أي لغة برمجة وعملية البرمجة نفسها:

1 - التسلسل :(Sequence) تنفيذ الأوامر بشكل متتابع، واحدًا تلو الآخر، وفق ترتيب كتابتها ما لم يتم تغيير هذا التسلسل بأوامر خاصة.

2 - الشرطية :(Conditioning) قدرة البرنامج على اتخاذ قرارات بناءً على تحقق شروط معينة (إذا كان ... إذن افعل ... وإلا ...)

3 - التكرار :(Iteration/Loops) إمكانية تنفيذ مجموعة من الأوامر بشكل متكرر عدد محدد من المرات أو حتى يتحقق شرط معين، مما يوفر الوقت والجهد.

4 - التجريد :(Abstraction) إخفاء التعقيدات غير الضرورية وتركيز الانتباه على الجوهر. (مثل استخدام دالة (sqrt) لحساب الجذر التربيعي دون الحاجة لمعرفة كيف تمت العملية بالضبط).

5 - الوحدانية :(Modularity) تقسيم البرنامج الكبير إلى وحدات أو دوال (Functions) أصغر وأسهل في الفهم، والاختبار، والصيانة. كل وحدة تؤدي مهمة محددة.

6 - الدقة والصرامة :(Precision & Rigor) الحاسوب ينفذ الأوامر حرفيًا. أي خطأ بسيط في الصياغة (Syntax) أو المنطق (Logic) سيتسبب في فشل البرنامج أو نتائج خاطئة.

رابعا: مميزات البرمجة (كمجال ومهارة)

7 - الابداع والابتكار : تمنحك البرمجة الأدوات لتحويل أفكارك إلى واقع ملموس. يمكنك ابتكار تطبيقات، ألعاب، مواقع ويب، أو حلول لمشاكل لم يحلها أحد من قبل.

8 - المرونة والتنوع : مجالات تطبيق البرمجة شاسعة جدًا: الذكاء الاصطناعي، علم البيانات، أمن المعلومات، تطوير الويب، تطبيقات الهواتف، تطوير الألعاب، وغيرها الكثير.

9 - تطوير مهارات التفكير المنطقي وحل المشكلات :تُعلّمك البرمجة كيفية تحليل المشكلات المعقدة إلى أجزاء بسيطة، والتفكير بشكل منهجي ومنطقي للوصول إلى حل.

10 فرص عمل ممتازة ومستقبل واعد :يظل المبرمجون من أكثر المهن طلبًا في سوق العمل على مستوى العالم، مع رواتب تنافسية ومجال يتطور باستمرار.

11 القدرة على الإنتاجية الفردية والجماعية :يمكنك كفرد بناء مشاريع شخصية، أو الانضمام إلى فرق كبيرة لبناء أنظمة عملاقة مثل تلك التي تدير الشركات الكبرى.

12 الفائدة في جميع التخصصات :حتى لو لم تكن مبرمجًا محترفًا، فإن فهم أساسيات البرمجة ("التفكير الحسابي") مفيد في مجالات مثل الطب، الهندسة، العلوم الاجتماعية، والتمويل لأتمتة المهام وتحليل البيانات.

الخلاصة

البرمجة ليست مجرد كتابة أكواد؛ إنها **منهجية تفكير** .هي الجسر الذي يربط بين الأفكار الإبداعية للإنسان وقدرة الحاسوب الهائلة على التنفيذ. من خلال فهم تعريفها وأهدافها وخصائصها، يمكننا تقدير الدور المحوري الذي تلعبه في تشكيل عالمنا الرقمي الحديث وتمكين أنفسنا من أن نكون جزءًا من هذا التشكيل.

المحور الثاني: أدوات وأساسيات البرمجة

1 - الخوارزمية(Algorithm)

·التعريف: مجموعة من الخطوات المنطقية والمتسلسلة لحل مشكلة معينة. تشبه إلى حد كبير "الإجراءات القانونية" أو "بروتوكول العمل."

·التطبيق القانوني:

· أتمتة الإجراءات القانونية: يمكن تصميم خوارزميات لأتمتة عملية مراجعة العقود، حيث تتبع خطوات محددة للكشف عن بنود غير قياسية أو محفوفة بالمخاطر.

· تحليل السوابق القضائية: خوارزميات البحث والفرز يمكنها تحليل آلاف الأحكام القانونية للعثور على سوابق ذات صلة بقضية معينة، بناءً على معايير محددة (مثل الكلمات الرئيسية، التاريخ، المحكمة، المبدأ القانوني.

·مثال: خوارزمية للكشف عن "شروط الإعفاء من المسؤولية" في العقود قد تبحث عن عبارات مثل "لا يتحمل الطرف الأول أي مسؤولية..." أو "بالمقابل يعفي الطرف الثاني."...

1.2المتغيرات (Variables) والثوابت(Constants)

- المتغيرات: هي مساحات تخزين في الذاكرة تُستخدم لحفظ البيانات التي يمكن تغييرها أثناء تنفيذ البرنامج.
- الثوابت: هي قيم ثابتة لا يمكن تغييرها بعد تعريفها.

·التطبيق القانوني:

- في نظام إدارة القضايا، قد يكون رقم_القضية هو ثابت لا يتغير مرة واحدة يتم تعيينه.
- بينما حالة_القضية (قيد النظر، منتهية، تحت الاستئناف) هي متغير قد يتغير مع تقدم الإجراءات القانونية.

أهمية في القانون: فهم هذا المفهوم يساعد في تصميم قواعد البيانات القانونية حيث بعض البيانات ثابتة (أرقام الأحكام) وأخرى متغيرة (مواعيد الجلسات).

3 - هياكل البيانات(Data Structures)

·التعريف: طرق تنظيم وتخزين البيانات في الكمبيوتر لتمكين الوصول إليها وتعديلها بكفاءة.

·أمثلة شائعة: المصفوفات(Arrays) ، القوائم(Lists) ، القواميس.(Dictionaries)

·التطبيق القانوني:

· المصفوفات :(Arrays) يمكن استخدامها لتخزين قائمة بأسماء المدعين في دعوى جماعية.

· القواميس :(Dictionaries) مثالية لتخزين lexicon قانوني، حيث المفتاح (Key) هو المصطلح القانوني (مثل "القيود الواردة على حق الملكية") والقيمة (Value) هي شرح مفصله.

4 - الشروط(Conditionals)

·التعريف: تُستخدم لاتخاذ قرارات في البرنامج بناءً على شروط محددة مثل if, else, elif

·التطبيق القانوني:

· في نظام الخبراء القانوني، يمكن استخدام عبارات شرطية لتحديد المسار القانوني بناءً على وقائع القضية.

مثال IF :نوع_الجريمة == "اختلاس" { THEN ("تطبيق المادة ١١٠ من قانون العقوبات } ELSE IF نوع_الجريمة == "تزوير" { THEN ("تطبيق المادة ٢٠٥}

5- الحلقات التكرارية(Loops) : تُستخدم لتنفيذ مجموعة من الأوامر بشكل متكرر حتى يتم استيفاء شرط معين.

·التطبيق القانوني:

- مراجعة المستندات: حلقة تكرارية يمكنها مسح جميع صفحات مستند قانوني طويل للبحث عن وجود مصطلحات معينة مثل "قوة قاهرة" أو "التنازل عن الحق في الطعن".
- معالجة البيانات: تكرار عملية استخراج بيانات محددة من مجموعة كبيرة من نماذج العقود.

```
unit GhobnCalculator;

interface

uses
  System.SysUtils, System.Classes;

type
  // نوع السجل لتمثيل العقار
  TProperty = record
    Address: string;
    Area: Double;        // المساحة بالمتر المربع
    PurchasePrice: Double; // سعر الشراء
    MarketValue: Double;  // القيمة السوقية العادلة
    PropertyType: string; // نوع العقار (سكني، تجاري، إلخ)
  end;

  // صنف حاسبة الغبن
  TGhobnCalculator = class
  private
    FProperty: TProperty;
    FGhobnPercentage: Double;
    FIsGhobn: Boolean;
    FLegalThreshold: Double; // 20 (عادة نسبة الغبن القانونية %)
    procedure CalculateGhobn;
  public
    constructor Create(ALegalThreshold: Double = 20.0);
    procedure SetPropertyData(AAddress: string; AArea: Double;
      APurchasePrice, AMarketValue: Double; APropertyType: string);
    function DetectGhobn: Boolean;
    function GetGhobnDetails: string;
    function GetLegalAdvice: string;
    function CalculateCompensation: Double;
    property GhobnPercentage: Double read FGhobnPercentage;
    property IsGhobn: Boolean read FIsGhobn;
  end;

implementation

{ TGhobnCalculator }

constructor TGhobnCalculator.Create(ALegalThreshold: Double = 20.0);
begin
  FLegalThreshold := ALegalThreshold;
```

```
  FGhobnPercentage := 0.0;
  FIsGhobn := False;
end;

procedure TGhobnCalculator.SetPropertyData(AAddress: string; AArea: Double;
  APurchasePrice, AMarketValue: Double; APropertyType: string);
begin
  FProperty.Address := AAddress;
  FProperty.Area := AArea;
  FProperty.PurchasePrice := APurchasePrice;
  FProperty.MarketValue := AMarketValue;
  FProperty.PropertyType := APropertyType;

  CalculateGhobn;
end;

procedure TGhobnCalculator.CalculateGhobn;
var
  PriceDifference: Double;
begin
  if FProperty.MarketValue > 0 then
  begin
    PriceDifference := FProperty.MarketValue - FProperty.PurchasePrice;
    FGhobnPercentage := (PriceDifference / FProperty.MarketValue) * 100;
    FIsGhobn := FGhobnPercentage >= FLegalThreshold;
  end
  else
  begin
    FGhobnPercentage := 0;
    FIsGhobn := False;
  end;
end;

function TGhobnCalculator.DetectGhobn: Boolean;
begin
  Result := FIsGhobn;
end;

function TGhobnCalculator.GetGhobnDetails: string;
var
  Status: string;
begin
  if FIsGhobn then
    Status := 'يـوجـد غـبـن'
  else
    Status := 'لا يـوجـد غـبـن';

  Result := 'تـحـلـيـل عـمـلـيـة شـراء الـعـقـار' + sLineBreak +
        '==========================' + sLineBreak +
        'عـنـوان الـعـقـار: ' + FProperty.Address + sLineBreak +
        'نـوع الـعـقـار: ' + FProperty.PropertyType + sLineBreak +
        'الـمـسـاحـة: ' + FormatFloat('0.00', FProperty.Area) + ' م²' + sLineBreak +
        'سـعـر الـشـراء: ' + FormatFloat('0,0.00', FProperty.PurchasePrice) + ' ﷼' + sLineBreak +
        'الـقـيـمـة الـسـوقـيـة: ' + FormatFloat('0,0.00', FProperty.MarketValue) + ' ﷼' + sLineBreak +
        'نـسـبـة الـغـبـن: ' + FormatFloat('0.00', FGhobnPercentage) + '%' + sLineBreak +
        'الـحـالـة: ' + Status + sLineBreak +
        'الـحـد الـقـانـونـي: ' + FormatFloat('0.00', FLegalThreshold) + '%' + sLineBreak;

  if FIsGhobn then
```

```
    Result := Result + 'ملاحظة: النسبة تتجاوز الحد القانوني للغبن';
end;

function TGhobnCalculator.GetLegalAdvice: string;
begin
  if not FIsGhobn then
  begin
    Result := 'نصيحة قانونية: لا يوجد غبن في الصفقة حسب النسبة القانونية (' +
          FormatFloat('0.00', FLegalThreshold) + '%)';
    Exit;
  end;

  Result := 'نصيحة قانونية عاجلة:' + sLineBreak +
        '====================' + sLineBreak +
        '• يوجد غبن في الصفقة بنسبة ' + FormatFloat('0.00', FGhobnPercentage) + '%' + sLineBreak +
        '• يمكن المطالبة بإبطال العقد أو طلب التعويض' + sLineBreak +
        '• يجب تقديم دعوى خلال المدة القانونية' + sLineBreak +
        '• يلزم إثبات القيمة السوقية العادلة ب تقرير خبير معتمد' + sLineBreak +
        '• ينصح بالتوثيق لدى كاتب العدل لتجنب الغبن' + sLineBreak +
        '• المدة القانونية للمطالبة: سنة من تاريخ العلم بالغبن';
end;

function TGhobnCalculator.CalculateCompensation: Double;
begin
  if FIsGhobn then
    Result := FProperty.MarketValue - FProperty.PurchasePrice
  else
    Result := 0;
end;

end.
```

```
  نظام اكتشاف الغبن في شراء العقارات
==========================================

أدخل بيانات العقار:
عنوان العقار: حي العليا - شارع الملك عبدالله
نوع العقار (سكني/تجاري/أرض) : سكني
المساحة (م²) : 250
سعر الشراء (﷼) : 700000
القيمة السوقية العادلة (﷼) : 900000

تحليل عملية شراء العقار
==========================
عنوان العقار: حي العليا - شارع الملك عبدالله
نوع العقار: سكني
المساحة: 250.00 م²
سعر الشراء: 700,000.00 ﷼
القيمة السوقية: 900,000.00 ﷼
نسبة الغبن: 22.22%
الحالة: يوجد غبن
الحد القانوني: 20.00%
ملاحظة: النسبة تتجاوز الحد القانوني للغبن

نصيحة قانونية عاجلة:
====================
• يوجد غبن في الصفقة بنسبة 22.22%
• يمكن المطالبة بإبطال العقد أو طلب التعويض
```

- يجب تقديم دعوى خلال المدة القانونية
- يلزم إثبات القيمة السوقية العادلة ب تقرير خبير معتمد
- ينصح بالتوثيق لدى كاتب العدل لتجنب الغبن
- المدة القانونية للمطالبة: سنة من تاريخ العلم بالغبن
قيمة التعويض المستحق: 200,000.00 ﷼

المحور الرابع: لغات البرمجة ذات الصلة

بايثون هي لغة برمجة متعددة الاستخدامات، تتميز بسهولتها وشعبيتها في مجالات مثل علم البيانات والويب والتعلم الآلي. جافا هي لغة قوية وآمنة تستخدم بشكل أساسي في تطبيقات أندرويد والأنظمة المصرفية والبيانات الكبيرة، مع شعار "اكتب مرة واحدة، شغل في أي مكان". SQL هي لغة استعلام قياسية تُستخدم لإدارة ومعالجة البيانات في قواعد البيانات العلائقية .

بايثون(Python)

الخصائص :لغة عالية المستوى، سهلة التعلم، مفتوحة المصدر، وتستخدم في تطبيقات متعددة.

الاستخدامات الشائعة:

تطوير الويب

علم البيانات والتعلم الآلي

تطبيقات سطح المكتب والألعاب

برمجة العتاد واللوحات الإلكترونية

المميزات :يمكن تشغيلها على منصات مختلفة وتتكامل جيدًا مع الأنظمة الأخرى، مما يسرع عملية التطوير .

جافا(Java)

الخصائص :لغة قوية، آمنة، ومثالية للبيانات الضخمة.

الاستخدامات الشائعة:

تطبيقات الهواتف الذكية، خاصة نظام أندرويد

التكنولوجيا المالية (Fintech) في القطاعات المصرفية والأسواق المالية

تطبيقات البيانات الكبيرة(Big Data)

المميزات :تعمل على أي نظام تشغيل بفضل شعارها "اكتب مرة واحدة، شغل في أي مكان ."

SQL

الخصائص :لغة استعلام هيكلية (Structured Query Language) ، وهي لغة قياسية لإدارة قواعد البيانات العلائقية.

الاستخدامات الشائعة:

استخدامها في الواجهات الخلفية لتطبيقات الويب

إجراء عمليات على قواعد البيانات مثل إدراج، وتحديث، وحذف البيانات

استخدامها مع أدوات أخرى مثل بايثون للتواصل مع قواعد البيانات

المميزات :تمكن المبرمجين من تصميم بنية قاعدة البيانات، واسترداد البيانات، ومعالجتها والتحكم فيها .

خامسا: مفاهيم حول البيانات والمعالجة

يشمل هذا المحور ثلاثة مفاهيم رئيسية مترابطة تهدف إلى تنظيم البيانات واستخلاص القيمة منها، وهي: قواعد البيانات، استخراج البيانات، والبيانات الضخمة. تطور هذه المفاهيم بشكل متسارع لمواكبة الكميات المتزايدة من البيانات في العصر الرقمي.

1 - قواعد البيانات:

قواعد البيانات هي أنظمة مُنظمة لتخزين وإدارة البيانات، تتيح الوصول الآمن والفعال إلى المعلومات، والحفاظ على تكاملها، وتسهيل عمليات الاسترجاع والتحديث.

أ - المكونات الأساسية

- **أنظمة إدارة قواعد البيانات**: البرامج المسؤولة عن إدارة وتشغيل قواعد البيانات
- **الجداول**: الهياكل الأساسية لتخزين البيانات في شكل صفوف وأعمدة
- **الحقول**: الوحدات الأساسية لتخزين البيانات بأنواعها المختلفة

ب -الأنواع الرئيسية

- **قواعد البيانات العلاقية**: تعتمد على الجداول والعلاقات بينها
- **قواعد البيانات غير العلاقية**: تتعامل مع البيانات غير المهيكلة أو شبه المهيكلة

قواعد البيانات الكائنية: تخزن البيانات على شكل كائنات

قواعد البيانات الكائنية هي نوع من قواعد البيانات تصمم وتدار بناءً على مبادئ البرمجة كائنية التوجه (Object-Oriented Programming - OOP). على عكس قواعد البيانات العلائقية (Relational) التي تخزن البيانات في جداول من صفوف وأعمدة، تقوم قواعد البيانات الكائنية بتخزين البيانات مباشرة على شكل كائنات(Objects) ، تمامًا كما تكون موجودة في الكود البرمجي.

الفرق الجوهري بينها وبين قواعد البيانات العلائقية

لتوضيح الفكرة، تخيل أنك تريد تخزين بيانات عن "الموظف" و "القسم" الذي يعمل به.

·في قاعدة بيانات علائقية:

سيكون لديك جدول موظفين (مثل: رقم_الموظف، الاسم، الراتب، رقم_القسم ، وجدول منفصل أقسام (مثل: رقم_القسم، اسم_القسم، المدير ، لربط الموظف بقسمه، تستخدم "المفتاح الخارجي" (رقم_القسم في جدول الموظفين) وتنفذ عملية JOIN بين الجدولين لاستعادة البيانات معًا.

في قاعدة بيانات كائنية:

· ستقوم بتعريف كلاس (Class) اسمه موظف وكلاس اسمه قسم ، الكلاس موظف له خصائص (Attributes)مثل: الاسم، الراتب. الكلاس قسم له خصائص مثل: اسم_القسم، المدير. العلاقة بينهما تكون من خلال مرجع .(Reference) ببساطة، الكائن موظف سيكون له خاصية تسمى القسم التي تحتفظ بمرجع مباشر لكائن قسم الفعلي . عندما تسترجع كائن موظف من قاعدة البيانات، يتم جلب كائن قسم المرتبط به تلقائيًا دون الحاجة لـ.JOIN

ج- العمليات الأساسية

تشمل العمليات الرئيسية على البيانات أربعة عمليات أساسية: الإضافة، الاستعلام، التحديث، والحذف.

2 - استخراج البيانات

استخراج البيانات هو عملية اكتشاف الأنماط المخفية والمعرفة المفيدة من كميات كبيرة من البيانات باستخدام تقنيات متقدمة في الإحصاء وتعلم الآلة.

أ - المراحل الأساسية

- **تحضير البيانات** :تنظيف البيانات وتحويلها إلى شكل مناسب للتحليل

- **التحليل والاكتشاف** :تطبيق خوارزميات استخراج الأنماط
- **التفسير** :تحويل النتائج إلى معلومات قابلة للتطبيق

ب -التقنيات الأساسية

- **التصنيف** :توقع الفئات المستقبلية بناء على البيانات التاريخية
- **التجميع** :تجميع البيانات المتشابهة لاكتشاف المجموعات الطبيعية
- **قواعد الارتباط** :اكتشاف العلاقات بين العناصر المختلفة
- **الشبكات العصبية** :محاكاة عمل الدماغ البشري للتعلم من البيانات

ج- التطبيقات

يتم تطبيق استخراج البيانات في مجالات متعددة مثل التسويق والطب والتمويل والأمن، لتحسين اتخاذ القرارات وتوقع السلوكيات المستقبلية.

3 - البيانات الضخمة

البيانات الضخمة تشير إلى المجموعات البيانات الضخمة والمعقدة التي يتعذر معالجتها بالتقنيات التقليدية، وتتميز بحجمها الهائل وسرعة تولدها وتنوع أشكالها.

أ - الخصائص المميزة

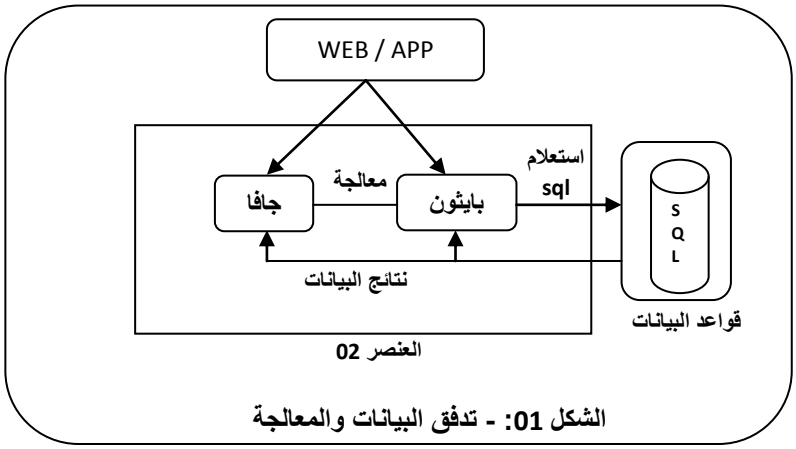
- **الحجم** :الكميات الهائلة من البيانات التي تتجاوز سعات التخزين التقليدية
- **السرعة** :المعدل السريع لتولد البيانات وضرورة معالجتها في الوقت المناسب
- **التنوع** :تعدد أشكال البيانات بين منظمة وشبه منظمة وغير منظمة
- **الصدق** :درجة دقة وموثوقية البيانات
- **القيمة** :أهمية الاستفادة العملية من البيانات

ب -التقنيات الأساسية

- **الحوسبة الموزعة** :توزيع المعالجة على عدة أجهزة
- **المعالجة المتوازية** :معالجة البيانات بشكل متزامن
- **أنظمة التخزين الموزع** :تخزين البيانات على عدة عقد

تواجه البيانات الضخمة تحديات في التخزين والمعالجة والأمان والخصوصية، تقنيات متخصصة وأطر عمل جديدة. تستخدم البيانات الضخمة في الذكاء الاصطناعي، إنترنت الأشياء، التحليلات التنبؤية، والعديد من المجالات الأخرى التي تتطلب معالجة كميات هائلة من البيانات.

تعمل هذه المفاهيم معاً في منظومة متكاملة، حيث توفر قواعد البيانات الأساس التخزيني، بينما تقدم البيانات الضخمة المادة الخام، ويأتي استخراج البيانات كآلية لتحويل هذه البيانات إلى معرفة قيمة تساعد في اتخاذ القرارات المستنيرة وتحسين العمليات.



الشكل 01: - تدفق البيانات والمعالجة

الحماية القانونية للبيانات والمحتوى

يمكن تقسيم الحماية القانونية للبيانات إلى ثلاثة أنواع رئيسية:

1 - حماية قواعد البيانات(Database Protection)

قاعدة البيانات هي مجموعة من البيانات المنظمة بطريقة منهجية، وهي تحظى بحماية قانونية مزدوجة في العديد من التشريعات:

أ. الحماية بموجب حقوق المؤلف(Copyright Protection)

محل الحماية: لا تحمي حقوق المؤلف "البيانات" نفسها داخلها، بل تحمي الاختيار والترتيب الإبداعي لهذه البيانات.

·شرط الحماية: يجب أن يتمتع هيكل قاعدة البيانات بـ "طابع الإبداع" أو "الطابع الشخصي" لمُنشئها. بمعنى آخر، يجب أن يكون طريقة انتقاء وترتيب المحتويات نتيجة لجهد إبداعي، وليس مجرد تجميع روتيني.

·مثال: دليل الهاتف المرتب أبجدياً يعتبر غير إبداعي (روتيني)، بينما موقع سياحي يجمع بين الفنادق والمطاعم والتقييمات والصور بطريقة مبتكرة وفريدة يعتبر إبداعياً.

ب. الحماية الخاصة (حق "سوي جينيريس(Sui Generis Right) - "

·محل الحماية: هذه حماية مستقلة عن حقوق المؤلف. وهي تحمي الاستثمار المالي، أو العضوي، أو البشري الكبير الذي بذل في الحصول على البيانات أو التحقق منها أو عرضها.

·الغرض: حماية صاحب القاعدة من الأعمال التي تستخلص أو تعيد استخدام جزء كبير من محتوى القاعدة دون تصريح، حتى لو كان الهيكل نفسه غير إبداعي.

·مثال: شركة استثمرت ملايين الدولارات في إرسال فريق ميداني لجمع معلومات عن جميع الشركات الصغيرة في دولة ما. إذا قامت شركة أخرى بنسخ هذه البيانات كلها وإعادة نشرها، فهذا يعد انتهاكاً للحق "سوي جينيريس" حتى لو أعادت ترتيب البيانات بطريقة مختلفة.

2 - حماية البيانات الشخصية(Personal Data Protection)

هذا هو الجانب الأكثر تطوراً وصرامة في القانون الحديث، وهو لا يحمي "المحتوى" بقدر ما يحمي حقوق وخصوصية الأفراد الذين تنتمي إليهم البيانات.

·الهدف: تنظيم كيفية جمع البيانات الشخصية ومعالجتها وتخزينها ونقلها بهدف حماية خصوصية الأفراد.

·المبادئ الأساسية · الشرعية والشفافية: يجب أن يكون جمع البيانات لأغراض محددة وشرعية، وأن يُعلم الفرد بذلك.

· الحد من الغرض: لا يمكن استخدام البيانات لأي غرض آخر غير الذي جُمِعَت من أجله.

· تقليل البيانات: يجب ألا تجمع سوى البيانات الدنيا الضرورية للغرض المعلن.

· الدقة: يجب أن تكون البيانات دقيقة ومحدثة.

· تحديد مدة التخزين: لا يمكن الاحتفاظ بالبيانات لأكثر من المدة اللازمة.

· السلامة والتكتم: يجب تأمين البيانات بوسائل فنية وتنظيمية مناسبة ضد الاختراق أو الوصول غير المصرح به.

· حقوق الأفراد: للفرد الحق في معرفة البيانات المخزنة عنه، وتصحيحها، ونقلها، وحتى طلب حذفها (الحق في النسيان)

·دور البرنامج الحاسوبي: يتحمل مطورو البرامج ومديرو قواعد البيانات (وهم "المعالجون" و"المتحكمون" بالبيانات) مسؤولية قانونية للتأكد من أن تطبيقهم أو برنامجهم مصمم بشكل يتوافق مع هذه القوانين .(Privacy by Design) أي خلل في أمان البرنامج يؤدي إلى تسريب بيانات يعرضهم للغرامات المالية الكبيرة والملاحقات القانونية.

3.حماية المحتوى نفسه(Content Protection)

هذا يشير إلى البيانات التي تكون في حد ذاتها مصنفات فكرية مبدعة مستقلة.

·النصوص والكتب الرقمية: محمية بموجب حقوق المؤلف.

·الصور والفيديوهات: محمية بموجب حقوق المؤلف.

·التسجيلات الصوتية: محمية بموجب حقوق المؤلف.

·البرامج النصية (Scripts) والتطبيقات: محمية بموجب حقوق المؤلف.

دور البرنامج هنا: البرنامج الحاسوبي (مثل منصة Netflix ، أو Spotify ، أو متجر Kindle) هو مجرد وسيط أو قناة توزيع. لا تملك هذه المنصات حقوق المؤلف على الأفلام أو الأغاني، بل لديها تراخيص لتوزيعها. المستخدم ملزم باحترام شروط الاستخدام وعدم نسخ أو إعادة توزيع هذا المحتوى المحمي.

خلاصة عملية: كيف تتداخل هذه الحمايات؟

1- البرنامج: الكود المصدري للتطبيق محمي كبرنامج حاسوبي بموجب حقوق المؤلف.

2- قاعدة البيانات: مجموعة ملفات المستخدمين (الأسماء، الاهتمامات، الرسائل) هي قاعدة بيانات.

· هيكلها (كيفية ربط الجداول) قد يكون محمياً بحقوق المؤلف إذا كان إبداعياً.

· الاستثمار في بناء وتحديث هذه القاعدة محمي بالحق "سوي جينيريس."

3- البيانات الشخصية: معلومات المستخدمين (الاسم، البريد الإلكتروني، الموقع، الصور) هي بيانات شخصية محمية بموجب قانون حماية البيانات الشخصية. يجب على التطبيق الحصول على موافقتهم وتأمين بياناتهم.

4-المحتوى: الصور التي يرفعها المستخدمون، والنصوص التي يكتبونها في ملفاتهم الشخصية، هي مصنفات محمية بموجب حقوق المؤلف

بهذا الشكل، نرى أن البيانات والمحتوى داخل أي برنامج حاسوبي يخضع لطبقات معقدة ومتداخلة من الحماية القانونية، تجمع بين قانون الملكية الفكرية وقانون حماية البيانات وقانون العقود.

المحور الخامس: الأمن السيبراني والحماية

أولا: تعريف الأمن السيبراني

هو ممارسة حماية الأنظمة والشبكات والبرامج والبيانات من الهجمات الرقمية التي تهدف عادةً إلى الوصول غير المصرح به، أو تغيير المعلومات، أو تعطيل العمليات، أو ابتزاز الأموال. يمكن تشبيهه بالنظام القانوني: فكما تحمي القوانين حقوق الأفراد والممتلكات في العالم المادي، يحمي الأمن السيبراني هذه الحقوق في الفضاء الرقمي.

ثانيا: الأسباب الرئيسية

1 - تزايد الهجمات: تُشن هجمة إلكترونية على الشركات كل 39 ثانية تقريباً.

2 - تكاليف باهظة: تتكبد الشركات خسائر مالية هائلة، ويُتوقع أن تصل الخسائر العالمية إلى 10.5 تريليون دولار سنوياً بحلول 2025.

3 - حماية البيانات الحساسة: يحمي المعلومات الشخصية، والبيانات المالية، والأسرار التجارية، والملكية الفكرية.

4 - ضمان استمرارية الأعمال: يمنع تعطيل الخدمات الأساسية، مما يحافظ على سمعة المؤسسة وثقة عملائها.

ثالثا: أنواع التهديدات السيبرانية

1 - البرمجيات الخبيثة (Malware): برامج ضارة تشمل الفيروسات وبرامج التجسس وأحصنة طروادة.

2 - هجمات التصيد الاحتيالي (Phishing): محاولات خداع المستخدمين عبر رسائل مزيفة لسرقة بياناتهم الشخصية مثل كلمات المرور.

3 - برامج الفدية (Ransomware): تقوم بتشفير بيانات الضحية وطلب فدية مالية مقابل فك التشفير.

4 - هجمات حجب الخدمة:(DDoS) إغراق الخوادم بطلبات وهمية لإيقافها عن العمل.

5 - التهديدات الداخلية:قد تأتي المخاطر من موظفين أو أشخاص داخل المؤسسة إما عن قصد أو دون قصد.

رابعا: مجالات وتخصصات الأمن السيبراني

يعمل الأمن السيبراني على عدة مستويات تشكل معاً خط دفاع متكامل:

- أمن الشبكات: حماية البنية التحتية للشبكة الداخلية من الاختراقات.
- أمن التطبيقات: تأمين البرامج والتطبيقات من الثغرات الأمنية أثناء التطوير وبعده.
- أمن المعلومات: حماية سرية وسلامة وتوافر البيانات، سواءً أثناء التخزين أو النقل.
- الأمن التشغيلي :إجراءات مثل إدارة الصلاحيات وعمليات النسخ الاحتياطي.
- أمن السحابة الإلكترونية: تأمين البيانات والتطبيقات المخزنة على منصات الحوسبة السحابية.
- التوعية الأمنية للمستخدمين: تدريب الأفراد داخل المؤسسة ليصبحوا خط الدفاع الأول ضد الهجمات مثل التصيد الاحتيالي.

خامسا: استراتيجيات وتقنيات الحماية

يعمل من خلال عملية استباقية وتفاعلية تقوم على ثلاث ركائز رئيسية:

1 - الوقاية: تنفيذ تدابير استباقية لمنع الهجمات.

- الجدران النارية :(Firewalls) تعمل كحواجز تحكم في حركة المرور بين الشبكات.
- التشفير :(Encryption) تحويل البيانات إلى صيغة غير قابلة للقراءة لحمايتها أثناء النقل أو التخزين.

- إدارة الهويات والوصول: ضمان وصول الأشخاص المناسبين فقط إلى المعلومات المناسبة.

2 - الرصد: مراقبة الشبكات والأنظمة باستمرار لاكتشاف أي نشاط مشبوه أو ثغرات أمنية في وقت مبكر.

3 - الاستجابة والصد: عند حدوث اختراق، يتم تنفيذ خطة استجابة للحوادث تحتوي على عزل الأنظمة المصابة، والقضاء على التهديد، واستعادة البيانات والعمليات.

سادسا: العلاقة مع المجال القانوني

- الجريمة السيبرانية: يشمل جرائم مثل سرقة الهوية، والاحتيال المالي، وانتشار المواد غير القانونية عبر الإنترنت. فهم الآلية التقنية لهذه الجرام أساسي لمقاضاة مرتكبيها.

- الامتثال التنظيمي وحماية البيانات: تفرض قوانين مثل (GDPR) في أوروبا أو أنظمة الهيئة الوطنية للأمن السيبراني في السعودية التزامات قانونية صارمة على الشركات لحماية بيانات العملاء. يحتاج المحامي إلى فهم هذه المتطلبات لمساعدة العملاء على الالتزام بها وتجنب الغرامات.

·الإثبات الرقمي: أصبحت الأدلة الرقمية (مثل سجلات البريد الإلكتروني، وتسجيلات الكاميرات الذكية، وسجلات أنظمة الشركات) جزءاً حاسماً في التقاضي. معرفة أساسيات كيفية تأمين هذه الأدلة وعدم العبث بها أمر بالغ الأهمية.

·المسؤولية القانونية: في حالة حدوث خرق للبيانات، تظهر أسئلة قانونية معقدة حول مسؤولية الجهة التي تم اختراق بياناتها، وتدابير الأمن التي كان يجب اتخاذها.

باختصار، الأمن السيبراني لم يعد مجالاً تقنياً بحتاً، بل أصبح مجالاً متعدد التخصصات يتقاطع بشكل عميق مع القانون. فهمك لأساسياته سيمنحك ميزة تنافسية قوية في سوق العمل القانوني الحديث الذي أصبح يعج بالتقنيات الرقمية.

تقييم المسار واستشراف المستقبل

حققت الجزائر نقلة نوعية وفريدة في هذا المجال وكسبت مناعة قوية قانونية ومؤسساتية، لقد انتقل الإطار القانوني الجزائري للأمن السيبراني..

من حالة الفراغ التشريعي في ستينيات القرن الماضي إلى بناء منظومة قانونية ومؤسسية متكاملة تجمع بين مكافحة الجريمة وحماية البيانات وتكريس السيادة الرقمية.

هذا التحول الجذري لم يكن وليد الصدفة، بل يعكس إرادة سياسية وتشريعية واضحة لمواكبة التحولات التكنولوجية العالمية وحماية المصالح الاستراتيجية للبلاد.

من خلال هذه التشريعات المتتالية أصبحت الجزائر في موقع متقدم إقليميًا في مجال الأمن السيبراني، بما يضمن حماية مواطنيها وتعزيز سيادتها في العصر الرقمي.