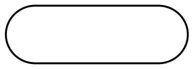
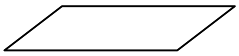
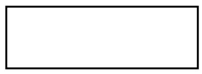
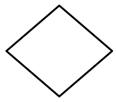
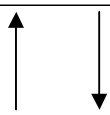
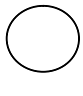
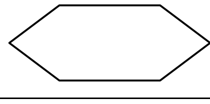
II. بنية الخوارزميات والمخططات البرمجية

1- المخططات البرمجية المستخدمة في خريطة سير العمليات

تمثل خرائط(مخططات) سير العمليات وصفا تصوريا لخطوات الخوارزمية، وكثيرا من المبرمجين يفضلون خريطة سير العمليات عن الخوارزميات، إذ يمكن بواسطة الخريطة تتبع التسلسل المنطقي لحل المسالة بسهولة، وفي بعض الأحيان تكون عمليات كتابة الخوارزميات أسهل بالاعتماد على خرائط سير العمليات من كتابة الخوارزمية مباشرة. وهناك رموز واصطلاحات متعارف عليها دوليا تستخدم عند إعداد خريطة سير العمليات لمسالة معينة، هذه الرموز والاصطلاحات جاءت نتيجة جهود المعهد القياسي الأمريكي، من هذه الرموز:

الرمز	الاستخدام
	تستخدم للبداية Start، وللنهاية End
	تستخدم للإدخال Input، والإخراج Output
	للعمليات الحسابية Calculation
	لاتخاذ قرار منطقي (اختبار مقارنة) Logical Decision Making
	اتجاه سير العمليات في خريطة سير العمليات
	نقطة توصيل وربط بين أجزاء سير العمليات
	حلقة تكرارية Looping

2- **بنية الخوارزمية:** قبل التطرق إلى بنية الخوارزمية وجب التطرق إلى مفاهيم أساسية وهي:

التعليقات: تكتب داخل الخوارزمية من طرف المبرمج وتستخدم لإيضاح عمل بعض الدوال والإجراءات التي تكون معروفة لدى المبرمج وغير معروفة للمستخدمين، أيضا تستخدم لكتابة

بعض المعلومات حول البرنامج(كوقت إنشاءه آو تحديثه). وتسبق بالرمز // إن كان التعليق يقل عن سطر، أما إذا تجاوز السطر فتكتب مابين قوسين ونجمتين (* *).

الكلمات المحجوزة: وهي كلمات خاصة بالخوارزمية فقط ولا يمكن استعمالها في تسمية المعرف، ومن أمثلتها: begin, if, else, repeat, while, until, then, end

المعرفات: وهي عبارة عن رموز تستخدم في البرنامج فإما أن تكون معرفات قياسية مثل:

Integer, real, write, sqrt...

أو أن تكون معرفات يتم اختيارها من قبل المبرمج تسمى بالمتغيرات، والمتغير هو رمز أو أكثر يستخدم في البرنامج ليشير إلى محتوى موقع في الذاكرة.

ويشترط في اسم المعرف ما يلي:

- أن لا يكون كلمة محجوزة.
- أن لا يبدأ اسم المعرف برقم بل بحرف أو رمز.
- عدم استعمال نفس الاسم لمعرفان في نفس الخوارزمية.

بعد التطرق إلى تلك المفاهيم الأساسية المذكورة سابقا نأتي إلى بنية الخوارزمية:

Algorithm : discount	القسم الأول: اسم الخوارزمية (مثلا : الخصم)
Constants C1=value1 ; C2=value2 ; .... Variables V1,V2,....Vn, : Type1 ; Va, Vb,....Vz : Type2 ;	القسم الثاني : التصريحات ويتم في هذا القسم التصريح بـ : الثوابت : التي لا تتغير أثناء تنفيذ الخوارزمية المتغيرات: تتغير أثناء تنفيذ الخوارزمية، ويجب على المبرمج التصريح باسم ونوع المتغير Type
Begin Inst1 ; Inst2 ;	القسم الثالث : التعليمات ويتم في هذا قسم كتابة أوامر من طرف المبرمج يتم تنفيذها من طرف الجهاز.

.... Instn ; End.	

ملاحظة: الكلمات Constants ، Variables، begin، end، هي كلمات محجوزة. و C، V هي أسماء معرفات.

ويقصد بـ Type نوع المتغير، والجدول التالي يلخص أهم الأنواع المستعملة في الخوارزميات:

النوع	الاستعمال
integer	عندما يكون المتغير عدد صحيح مثل 3،2،1....-4، -5...
real	عندما يكون المتغير عدد حقيقي سالب كان أو موجب
string	نص كتابي مثل "Do you wish to try again"
character	حرف أو رمز نصي مثل "a".. "@"
boolean	وصف أي تعبير إذا كان صح آو خطا true or false