جدول المحتويات

الفصل الأول ٢
لغة لوقو العربي ٢
1-1مقدمة ٣
1-2فلسفة لوقو واستخداماتها ٣
الفصل الثاني ٥
بيئة لوقو العربي ٥
2-1واجهة الاستخدام ٦
2-2الشاشة الرئيسية ٦
القوائم ٦
عارض المتغيرات ٧
عارض الإجراءات ٧
شريط الأدوات ٨
السلاحف ٨
أدوات التحكم ٩
2-3شاشة تنفيذ الأوامر ٩
المنفذ الكتابي ١٠
التحكم المرئي ١٠
خصائص ١٣
الفصل الثالث ١٥
أوامر لوقو العربي ١٥
3-1بعض أوامر اللوقو الرئيسية ١٦
3-2تجميع الأوامر ١٨
3-3استخدام الأمـــر كرر ١٩
3-4قلم السلحفاة : ٢٠
3-5الإجراءات ٢٠
3-6استخدام المتغيرات ٢٣
3-7المتغيرات الشاملة و المتغيرات المحلية ٢٤
المتغيرات الشاملة ٢٥
المتغيرات المحلية ٢٦
عرض المتغيرات ٢٦
3-8الامر اعرض ٢٧
3-9انواع البيانات والعمليات عليها ٢٧
الفصل الرابع ٣١
مرجع الأوامر ٣١
المراجع ٤٨

الفصل الأول
لغة لوقو العربي

١ـ١ مقدمة

لوقو عبارة عن لغة برمجة بدأت فلسفتها كمنهج بحثي قام به الرياضي Seymour Papert ورفاقه في جامعة MIT في نهاية الستينات من القرن المنصرم [٤، ١٣]. يرتكز مبدأ البرمجة فيها على التحكم في تحريك مجسم آلي Robot (يدعى السلحفاة). لقد ظهرت السلحفاة الأرضية التي صممت في تلك الفترة كأداة للتفكير وكان هدف الباحثين دراسة أثرها في ترسيخ المفاهيم الرياضية عند الأطفال. انحصر مجال فلسفة لوقو في العقد اللاحق لولادتها على التربويين وفي النطاق البحثي والذي أشارت نتائجه إلى غزارة تلك الفلسفة التعليمية الوليدة. بدأ انتشارها يظهر بشكل واضح في بداية الثمانينات وذلك مع ظهور وانتشار الحاسبات الشخصية في المدارس والمؤسسات التعليمية حتى أصبحت الآن جزءا أساسيا من مناهج العديد من دول العالم، إذ تحولت السلحفاة الأرضية من مجسم محسوس يتحرك على الأرض إلى جسم مسطح يتحرك على شاشة الحاسوب. يوجد الآن العديد من لهجات لوقو باللغة الإنجليزية منها على سبيل المثال MSW Logo، Super Logo، Star Logo، MicroWorlds Logo [١٣]. هذا وقد رافق ذلك كم هائل من الأبحاث والكتب والمجلات العلمية المتخصصة بفلسفة لوقو، أنظر على سبيل المثال [١، ٢، ٣، ٨، ١٠، ١١، ١٢]. وقد عادت لتظهر كسلحفاة أرضية من شركة Valiant technology [١٤] والتي وصفها Seymour Papert بأنها أجمل مجسم آلي رآه في حياته. كما أن الشركة نفسها أنتجت في بداية التسعينات من القرن المنصرم مجسم آلي جميل أسمته المتجول "ROAMER " والذي يجب أن يكون نقطة الانطلاق لفلسفة لوقو.

هذه السلاحف والتي بدأت تأخذ أشكال حيوانات محببة للأطفال لم تعد بالضرورة سلاحف فقد تأخذ شكل قط أو سيارة أو موجة بحر أو وردة أو ولد أو بنت فلم يعد الشكل هو المهم بل إن الفكرة هي تكوين مجسم للتفكير. وما السلحفاة في الرياضيات إلا استبدال للنقطة التي تستخدم تقليداً في تقديم التصورات الهندسية للمفاهيم الرياضية.

على الرغم من هذا الكم الهائل من الاهتمام التربوي الذي تحظى به فلسفة لوقو عالمياً إلا أن مجالها في عالمنا العربي بقي محصورا بشكل غير طبيعي. وقد كان هناك محاولات وجهود مبعثرة لإظهارها عربياً و من أبرز هذه المحاولات تجربة صخر في هذا المجال إلا أنها لم تلق التقبل المتوقع وماتت تلك التجربة في مهدها. ثم أبدت في السنوات الأخيرة شركة الدوالج اهتماماً بالفكرة وحاولت إظهار لوقو العربية إلى حيز الوجود ولكننا ما زلنا في انتظار ولادتها. فما هي فلسفة لوقو التي نبحث عنها؟

١ـ٢ فلسفة لوقو واستخداماتها

تقوم فلسفة لوقو على مبدأ استخدام التقنية في التعليم وبشكل أدق فقد ولدت على مبدأ استخدام الحاسوب في التعليم، وهو ما يسمى بمبدأ *"التعلم من خلال البرمجة"* [٧، ٩]. فالمتعلم يقوم بتعلم المفهوم من خلال التعليم (مبدأ التعلم الذاتي)، أي أنه يعلم ذاته من خلال تعليمه للحاسوب حيث يقوم المتعلم في هذه الفلسفة بدور المعلم ويستبدل الدور التقليدي للمعلم من ملقن إلى مهيء للبيئة التي تتوافق مع قدرات طلابه الفردية. فلغة لوقو تهتم بكيفية التصميم والبناء للمنتج أكثر من اهتمامها بالمنتج نفسه.

وكما نعلم فهناك وجهتا نظر لمشجعي استخدام الحاسوب في التعليم هما:

- النظر للحاسوب كمُعلم عالم (وهو ليس كذلك، بل عُلّم ما يعلم).
- النظر للحاسوب كطفل يلتمس المعرفة ويتلقف كل ما يعطى له.

ولما كانت تنمية القدرة على تصور المفاهيم الرياضية هندسياً من القدرات التي تساعد بشكل واضح على ترسيخ تلك المفاهيم، فإن مفهوم منحنى دالة -مثلا- يعتبر من أساسيات ترسيخ مفاهيم الدوال. أتباع الاتجاه الأول يجهزون أحد برامج رسم الدوال ويحاولون استخدامه لترسيخ "ذلك" المفهوم. فعلى ماذا تدل هنا كلمة "ذلك"؟ أهو مفهوم المنحنى أم المفاهيم المبنية عليه!؟ إن كان المقصود مفهوم المنحنى نفسه فالسؤال الذي يجب طرحه هو: ما دور المتعلم عندما يدخل دالة وفجأة يرى منحناها؟ هذا ما ندعوه بأسلوب الصندوق الأسود أي أن دور المتعلم ينحصر في إدخال البيانات ثم الحصول على النتائج والتي قد لا يدرك كيف تم الحصول عليها.

تقع فلسفة لوقو ضمن الاتجاه الثاني، فهي تهيئ للمتعلم بيئة مثلى يقوم من خلالها ببناء تصور متكامل للمشكلة التي يرغب في حلها. فلكل مشكلة عليه أن يقوم بتحديد:

- مدخلات المشكلة (المجال)
- ثم نواتجها (المجال المقابل)
- ثم كيفية الوصول من المعطى إلى المطلوب أي تحديد خوارزميتها (علاقة الإنتاج).

أي أن المتعلم هو المصمم وهو المنتج وهو المخرج وهو المعلم، وهذا الأسلوب هو المعروف بأسلوب الصندوق الزجاجي. وهو المتوافق مع علوم الرياضيات حيث أنها بنائية بطبيعتها وهي تعتمد على أسلوب الصندوق الزجاجي حتى يتم استيعابه ثم يغلق ويحول إلى صندوق أسود ليستخدم في تقديم مفهوم أعلى وهكذا تبنى المعرفة الرياضية. فبعد استكشاف واستيعاب مفهوم منحنى الدالة -مثلا- يمكننا تحويله إلى صندوق أسود ليستخدم في استكشاف علاقة منحنى دالة ما بمنحنى مشتقتها مثلا. وفي رأينا أن استخدام الحاسوب في التعليم يجب أن يبنى على هذا المبدأ.

نشير هنا أن "*التعلم من خلال البرمجة*" مبدأ تعليمي أساسي لا يقتصر على لغة لوقو بل يشمل العديد من لغات البرمجة الأخرى ولكن لغة لوقو تبقى هي لغة المبدأ بلا منافس وذلك لأسباب عدة نذكر منها:

- سهولتها: فالسهولة محور ارتكاز أساسي لنجاح المبدأ فالهدف استكشاف المفهوم العلمي وليس تعلم لغة برمجة. وهي كذلك تعطي نتيجة مباشرة لكل أمر يقوم به المبرمج، وبهذا يكون تتبع البرنامج واكتشاف الأخطاء أمر ميسور. ورغم سهولتها فإنه يمكن كتابة أعقد البرامج بها.
- بناؤها الهيكلي: فهو محور آخر من محاور قوتها فبطبيعتها تدعو المتعلم إلى البرمجة الهيكلية المنطقية فهي لا تسمح بمبدأ التنقل العشوائي (جملة "goto"، ونحن نرى أن هذه الجملة مدمرة للعلم والمتعلم وعلينا الابتعاد كل الابتعاد عن هذا النوع من الفكر).
- تتماشى مع مبدأ "*فرّق تسد*" ذلك المبدأ الأساسي لحل المشكلات، فضمن فلسفة لوقو نفرّق المسألة إلى عدة مسائل أي نبني برامجنا انطلاقاً من مبدأ توزيع المهام على عدة برامج فرعية وننيط لكل واحد منها مهمة محددة، وتكون مهمة البرنامج الرئيسي مقصورة على توجيه مجموعة البرامج الفرعية لإخراج المطلوب بأفضل الطرائق. البرامج الفرعية كثيرة الاستخدام يمكن وضعها في مكتبة خاصة تُمكّن المستخدم من استعمالها دون إعادة كتابتها (صندوق أسود).

انطلاقاً مما تقدم علينا أن نهيئ للمتعلم لغة لوقو لتتوافق مع متطلبات فلسفة لوقو. وعلينا أن نستحثه لاستكشافها ضمن تلك الفلسفة أيضاً. تقدم لغة لوقو في هذا الإطار على أنها:

١. مجموعة من الأوامر الأساسية المجهزة من قبل مؤلف اللغة.
٢. مجموعة من وحدات (خلايا) التخزين الإلكترونية .

إن مجالات استخدام لوقو متعددة لا يمكن حصرها، نذكر منها هنا على سبيل المثال:

- الرياضيات: وهي من أهم مجالات استخدام لغة لوقو، فيمكن الاستفادة منها في التعرف على الأشكال الهندسية وخواصها، المحاور الكارتيزية، المفاهيم الجبرية، الاحتمالات، الدوال ومنحنياتها، وغيرها من العلوم الرياضية.
- لغات البرمجة: تتمتع لوقو بمزايا فائقة تجعلها بيئة برمجية ناجحة، فهي تدعم البرمجة الهيكلية وتجزئة المهام وتتعامل بشكل جيد مع البيانات بأنواعها المختلفة.
- العلوم التجريبية: تستطيع لوقو محاكاة الخصائص والتجارب الفيزيائية والكيميائية والطبية وغيرها من العلوم التجريبية.

الفصل الثاني

بيئة لوقو العربي

٢ـ١ واجهة الاستخدام

تتكون واجهة لوقو العربي من شاشتين: الشاشة الأولى هي الشاشة الرئيسية (لوقو العربي) والتي تحتوي على مساحة الرسم بالإضافة إلى قائمة الأوامر وشريط الأدوات. والشاشة الأخرى هي شاشة تنفيذ الأوامر والتي يمكن من خلالها تنفيذ أوامر لغة لوقو بطرق مختلفة.

الشكل٢ـ١ : واجهة لوقو العربي

٢ـ٢ الشاشة الرئيسية

الشاشة الرئيسية تحتوي على شاشة الرسم، وهي مساحة بيضاء يتوسطها سلحفاة. في هذه المساحة تظهر نتائج أوامر لوقو الخاصة بالرسم والتي تقوم بتحريك السلحفاة، مثل : **أمام** و **خلف**. يوجد في أعلى الشاشة قائمة أوامر منسدلة تحتوي على مجموعة من الوظائف سيتم شرحها لاحقا. كما تحتوي هذه الشاشة أيضا على شريط للأدوات ليمكن المستخدم من تنفيذ بعض الأوامر بسرعة.

القوائم

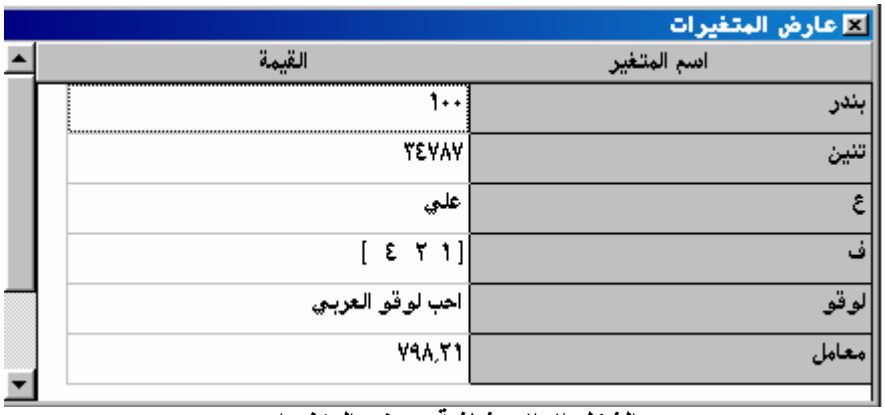
- **ملف**
  - **جديد :** يقوم بمسح كل ما على الشاشة لبدء مشروع جديد.
  - **فتح مشروع :** فتح مشروع لوقو مخزن مسبقا.
  - **حفظ مشروع :** حفظ المشروع الحالي.

- **حفظ مشروع باسم:** حفظ المشروع الحالي باسم مختلف.
- **تحميل:** تحميل مجموعة إجراءات مخزنة مسبقا.
- **حفظ:** حفظ مجموعة الإجراءات المستخدمة حاليا.
- **حفظ باسم :** حفظ مجموعة الإجراءات المستخدمة حاليا باسم آخر.
- **خروج :** خروج من البرنامج.

- عرض
  - **عرض المتغيرات:** يعرض المتغيرات المعرفة من قبل المستخدم. مزيدا من التفاصيل في الفصل الثاني.
  - **عرض الإجراءات:** يعرض الإجراءات المعرفة من قبل المستخدم. مزيدا من التفاصيل في الفصل الثاني.
  - **الألوان**: يمكن المستخدم من معرفة أرقام الألوان المستخدمة في خط الرسم أو التعبئة. لكي تستخدم في أوامر اللغة.
  - **خيارات :** تظهر شاشة توفر بعض الخيارات للمستخدم.

عارض المتغيرات

تقوم هذه الشاشة (الشكل٢-٢) يعرض المتغيرات المعرفة من قبل المستخدم اثناء تنفيذ البرنامج مع القيم المخزنة فيها.



الشكل ٢-٢ : شاشة عرض المتغيرات.

عارض الإجراءات

تقوم هذه الشاشة (الشكل٢-٣) يعرض الإجراءات المعرفة مسبقا من قبل المستخدم (المحملة في الذاكرة) اثناء تنفيذ البرنامج مع ما يحتويه من سلسلة اوامر.

الشكل ٢-٣: عارض الإجراءات

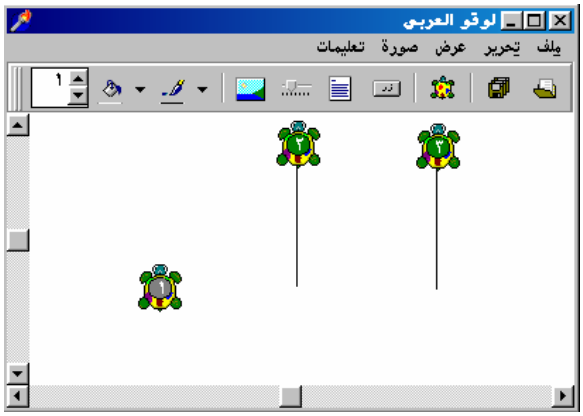
شريط الأدوات

	فتح مشروع لوقو مخزن مسبقا.
	حفظ المشروع الحالي.
	تحميل مجموعة إجراءات مخزنة مسبقا.
	حفظ مجموعة الإجراءات المستخدمة حاليا.
	إنشاء سلحفاة جديد تظهر في وسط شاشة الرسم.
	إنشاء زر وإضافته لمساحة الرسم. يمكن لهذا الزر أن ينفذ مجموعة من أوامر لوقو.
	إنشاء نص وإضافته لمساحة الرسم. يمكن المستخدم من كتابة نص على مساحة الرسم.
	إنشاء محرك متغيرات وإضافته لمساحة الرسم. يمكن المستخدم من تغيير قيم متغير.
	تحميل صورة وإضافتها لمساحة الرسم
	لاضافة صوت الى البرنامج
	يستخدم لتغيير لون خط الرسم للسلحفاة.
	يستخدم لتغيير لون التعبئة.
	يستخدم لتغيير لون الخلفية مع ملاحظة ان هذا الأمر يقوم بمسح جميع الرسوم الموجودة سابقا.
	لتغيير حجم خط الرسم للسلحفاة.

السلاحف

السلاحف هي أهم كائن في لغة لوقو، إذ أنها تستخدم لتنفيذ أوامر المستخدم الخاصة بالرسم. يبدأ البرنامج دائما بسلحفاة واحدة في وسط شاشة الرسم ومتجهة إلى أعلى. يمكن للمستخدم إعطاء الأوامر للسلاحف عن طريق شاشة تنفيذ الأوامر أو باستخدام أزرار التنفيذ (مزيدا من التفصيل في الفصل الثاني).

يمكن للمستخدم أن يضع اكثر من سلحفاة على الشاشة، كما يمكن للمستخدم أن يحدد مجموعة من السلاحف لتقوم بتنفيذ الأوامر سوية. يمكن إضافة سلحفاة جديدة باستخدام زر إضافة سلحفاة في شريط الأدوات، أو باستخدام الأمر **أضف** في شاشة تنفيذ الأوامر. لكل سلحفاة في لغة لوقو رقم يميزها عن غيرها. هذا الرقم مهم للأوامر المستخدمة للتعامل مع كل سلحفاة على حدة، مثل: **زدسلحفاة** و **حذف.سلحفاة**. تنقسم السلاحف في مساحة الرسم إلى قسمين: السلاحف النشطة والسلاحف الغير نشطة. السلاحف النشطة هي السلاحف التي تقوم بتنفيذ الأوامر مع بعضها. ويظهر الرقم بداخلها في دائرة خضراء. أما السلاحف الغير نشطة فهي لا تستجيب لأي أمر وتظهر أرقامها داخل دائرة رمادية. لنأخذ مثال يشرح الفرق بينهما، لنفرض أن السلحفاة رقم ٢ والسلحفاة رقم ٣ سلاحف نشطة، والسلحفاة رقم ١ سلحفاة غير نشطة، فعندما نعطي الأمر **امام** ١٠٠ والذي يقوم بتحريك السلحفاة إلى الامام ١٠٠ خطوة (بكسل). فإن السلحفاة رقم ٢ و رقم ٣ تتقدمان إلى الأمام ١٠٠ خطوة والسلحفاة رقم ١ تبقى بدون تحرك (انظر إلى الشكل ٢-٤).



الشكل ٢-٤ : حالة السلاحف بعد تنفيذ امام ١٠٠ .السلاحف ٢و٣ استجابت للأمر أما السلحفاة رقم ١ لم يتحرك.

عند إضافة سلحفاة جديدة تصبح هي السلحفاة النشطة الوحيدة وتتحول باقي السلاحف إلى سلاحف غير نشطة.

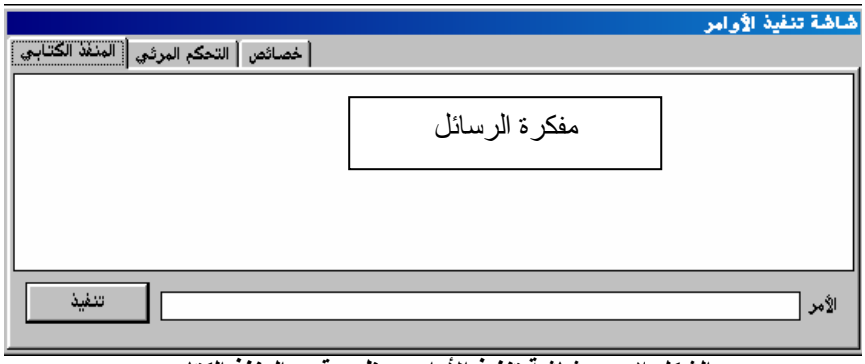
أدوات التحكم

أدوات التحكم هي عبارة عن أدوات تقوم بوظائف معينة في بيئة لوقو العربي. ومجموعة الادوات المتوفرة في لغة لوقو العربي حاليا هي: الأزرار، النصوص، المحركات، الصور والأصوات. وكل الادوات السابقة يمكن اضافتها فقط عن طريق شريط الأدوات. وكل هذه الادوات لها خصائص معينة يمكن تغيرها، اما عن طريق النقر بالزر اليمين على اداة التحكم ومن ثم تظهر شاشة تظهر فيها خصائص، او باستخدام قسم الخصائص في شاشة تنفيذ الأوامر، وسيأتي شرح هذا القسم في هذا الفصل لاحقا.

- **الأزرار:** يمكن للأزرار في لغة لوقو ان تنفذ مجموعة اوامر من لغة لوقو العربي او اجراءات معرفة سابقا. كما ذكر سابقا يمكن اضافة اوامر لوقو العربي عن طريق فتح شاشة الخصائص الخاصة بالازرار عن طريف النقر للزر اليمن للفأرة. عندها ستفتح شاشة تطلب ادخال اسم الزر والأمر المطلوب تنفيذه عند الضغط على الزر. قم بإدخال الاسم ثم ادخل الأمر المطلوب، مثلا **امام ١٠٠** ثم اضغط موافق. بعد ذلك عند الضغط على الزر سوف تتحرك السلحفاة الى الأمام ١٠٠ خطوة. يمكن للمستخدم ان يحرك هذه الأزرار في أي مكان في شاشة الرسم.
- **النصوص:** اداة النص في لغة لوقو العربي تمكنك من كتابة أي نص على مساحة الرسم.
- **المحركات:** تقوم هذه الاداة بتغيير قيمة متغير مسند الى هذه الأداة. في البداية عند إنشاء المحرك، يمكنك اسناد متغير للتحكم في قيمه، وذلك عن طريق شاشة الخصائص الخاصة لهذه الأداة. في هذه يطلب من المستخدم كتابة اسم المتغير المطلوب (ستقوم هذه الأداة بإنشاء متغير جديد ان لم يكن معرفا مسبقا)، ومن ثم يطلب من المستخدم ان يدخل اصغر قيمة مسموحة وأكبر قيمة مسموحة، وبعد الانتهاء من ادخال البيانات السابقة يضغط على زر موافق. ومن ثم يمكن للمستخدم تغيير قيمة المتغير حسب القيم المحددة.
- **الصور:** تمكنك هذه الاداة من تحميل صور من انواع مختلفة مثل BMP,WMF,JPG وغيرها من الانواع. ويمكنك تحريك هذه الاداة في أي مكان في مساحة الرسم.
- **الصوت:** تمكنك هذه الاداة من تشغيل صوت من ملف من نوع WAV .

٢-٣ شاشة تنفيذ الأوامر

يمكن للمستخدم أن ينفذ أوامر لوقو من هذه الشاشة بعدة طرق. مثلا يمكن إدخال الأوامر كتابة وذلك باستخدام **المنفذ الكتابي** أو باستخدام أزرار خاصة لتحريك السلحفاة في قسم **التحكم المرئي**. كما يوجد في هذه الشاشة قسم يوفر للمستخدم إمكانية تغيير خصائص الكائنات على شاشة الرسم (مثل السلاحف والأزرار) وهذا القسم هو قسم **خصائص**.



الشكل ٢-٥ : شاشة تنفيذ الأوامر، يظهر قسم المنفذ الكتابي.

المنفذ الكتابي

في هذا القسم يستطيع المستخدم أن ينفذ جميع أوامر لوقو. هذا القسم يتطلب من المستخدم أن يكون ملما بأوامر لغة لوقو ومخلاتها. لكي ينفذ المستخدم أمرا يجب عليه إدخاله في حقل **الأمر** ثم يضغط على زر **التنفيذ**، بعد ذلك ستظهر النتيجة إما على مساحة الرسم أو على مفكرة الرسائل. فإذا كان الأمر من أوامر الرسم أو أوامر تحريك السلحفاة فإن النتيجة سوف تظهر في مساحة الرسم. أما بالنسبة للأوامر التي لا تتعلق بالرسم مثل الأوامر الحسابية فإن نتيجتها تظهر على مفكرة الرسائل.

مثال على أوامر الرسم : ادخل الجملة التالية : **امام ١٠٠** ثم اضغط تنفيذ أو زر الإدخال.

بعد تنفيذ هذا المثال ستلاحظ أن السلحفاة قد تحركت إلى الأمام مائة خطوة.

مثال على أوامر لا تخص الرسم: ادخل الجملة التالية: **اعرض (٥+١٠) * ٢** ثم اضغط تنفيذ.

بعد التنفيذ ستظهر النتيجة ٣٠ على مفكرة الرسائل وهي عرض لنتيجة العملية الحسابية.

يمكن للمستخدم أن يدخل أوامر متتابعة بدون أي فواصل بينهما ثم ينفذها دفعة واحدة، كالمثال التالي:

امام ١٠٠ يمين ٩٠ اعرض (٥+١٠)*٢٠

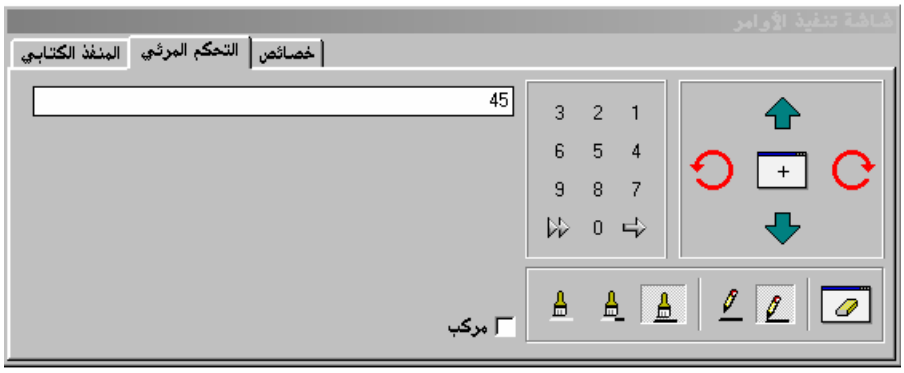
عندما ينفذ المستخدم برنامجا طويلا أو عندما يدخل البرنامج في دائرة لانهائية، يستطيع المستخدم أن يوقف البرنامج عن التنفيذ وذلك باستخدام زر إيقاف. المثال التالي يوضح برنامجا يستغرق وقتا طويلا حتى ينتهي:

كرر ١٠٠٠ [كرر ٤ [امام ١٠٠ يمين ٩٠]]

هذا البرنامج يقوم برسم مربع في نفس المكان ألف مرة. لمزيد من التفاصيل عن أوامر لوقو راجع الفصل الثاني.

التحكم المرئي

يستطيع المستخدم في هذا القسم تنفيذ بعض اوامر لوقو دون الحاجة الى الكتابة. الاوامر الموجودة في هذا القسم تتعلق بتحريك السلحفاة مع الرسم.



الشكل ٢-٦: التحكم المرئي المبسط

يوجد نوعان من التحكم في هذا القسم. النوع الاول هو النوع المبسط، وفي هذا النوع يجب على المستخدم اولا تحديد عدد الخطوات ومن ثم يضغط على زر التحكم المناسب.

	امام	يقوم بتحريك السلاحف النشطة الى الأمام. يجب اولا قبل استخدام هذا الأمر تحديد عدد الخطوات.
	خلف	يقوم بتحريك السلاحف النشطة الى الخلف. يجب اولا قبل استخدام هذا الأمر تحديد عدد الخطوات.
	يمين	يقوم بإدارة السلاحف النشطة الى اليمين . يجب اولا قبل استخدام هذا الأمر تحديد عدد الدرجات.
	يسار	يقوم بإدارة السلاحف النشطة الى اليسار . يجب اولا قبل استخدام هذا الأمر تحديد عدد الدرجات.
	اصل	يقوم بتحريك جميع السلاحف النشطة الى نقطة الاصل مع الرسم اثناء التحرك.
3 2 1 6 5 4 9 8 7 0	لوحة الارقام	تستخدم هذه اللوحة لإدخال الخطوات او الدرجات اللازمة لتنفيذ الاوامر السابقة. تظهر الارقام المدخلة في الحقل الموجود في التحكم المرئي. عند تنفيذ أي امر من الاوامر السابقة ماعدا أصل فأن الضغط على لوحة الارقام سيؤدي الى حذف الارقام السابقة والكتابة من جديد.
	حذف اخير	لحذف آخر رقم مدخل.
	حذف كلي	لحذف كل الارقام المدخلة.
	نظف	لمسح جميع الرسوم على الشاشة.
	وضع القلم	هذا هو الوضع الافتراضي. هذا الزر يمكن السلحفاة من الرسم خلال الحركة.
	رفع لقلم	هذا الزر عكس الزر السابق، ويقوم بمنع السلحفاة من الرسم خلال الحركة.
	وضع الرسم	هذا هو الوضع الافتراضي. هذا الزر يعمل في حالة وضع القلم. هذا الزر يجعل السلحفاة تقوم بالرسم دائما اثناء الحركة.
	وضع العكس	هذا الزر يعمل في حالة وضع القلم. هذا الزر يجعل السلحفاة تقوم بعكس الرسم، أي اذا صادفت لونا كالاسود تقوم بمسحه واذا لم تصادف أي لون تقوم بالرسم.
	وضع المسح	هذا الزر يعمل في حالة وضع القلم. هذا الزر يجعل السلحفاة تقوم بالمسح اثناء الحركة، أي انها اذا صادفت أي لون تقوم بمسحه بلون الخلفية.

مثال توضيحي لكيفية رسم مثلث :

١. اولا ادخل الرقم ١٠٠ عن طريق لوحة المفاتيح (يمثل هذا الرقم طول ضلع المثلث).
٢. اضغط على زر امام. تقوم السلحفاة برسم الضلع الاول.
٣. ادخل الآن الرقم ١٢٠ (لا حاجة لمسح الرقم القديم لأنه سيمسح تلقائيا).
٤. اضغط على زر يمين. ستقوم السلحفاة بالاستدارة الى اليمين ١٢٠ درجة.
٥. كرر الخطوات من ١ الى ٤ مرتين.
٦. الناتج سيكون مثلث متطابق الاضلاع.

النوع الثاني من التحكم المرئي هو التحكم المركب، ويمكن استخدام هذا النوع بالضغط على حقل مركب. يمكنك هذا النوع من وضع الاوامر السابقة في النوع البسيط بشكل مركب واكثر تعقيدا، أي انه يمكنك كتابة برنامج صغير من الاوامر السابقة دون الحاجة الى الكتابة. في هذا النوع يجب على المستخدم اولا الضغط على الزر التحكم المرغوب ثم يحدد عدد الخطوات.

الشكل ٢-٧: التحكم المرئي المركب.

يلاحظ في الشكل السابق وجود ازرار جديدة. هذه الازرار تساعد في تكوين برنامج صغير بلغة لوقو العربي. اما بالنسبة للازرار القديمة فإنه سيتغير طريقة استخدامها بحيث ان الضغط على أي زر سوف يؤدي الى كتابة الامر المقابل له بلغة لوقو العربي في حقل الأوامر. الجدول التالي يوضح عمل الأزرار الجديدة:

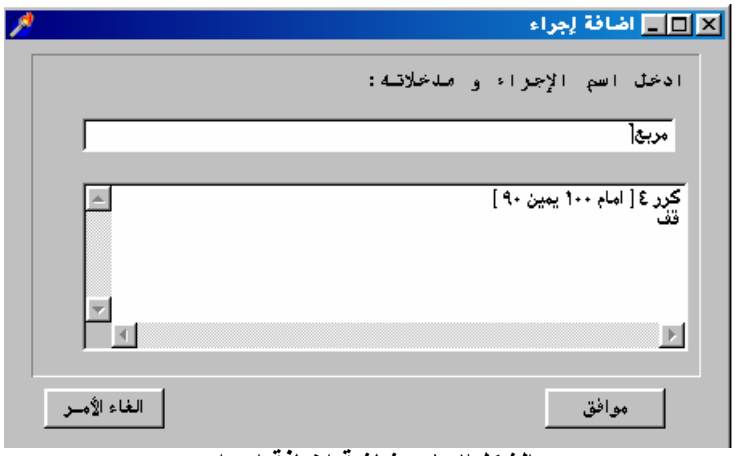
كرر	يقوم هذا الزر بكتابة كلمة كرر في حقل الأوامر، وهي عبارة عن امر يقوم بتكرار مجموعة من الاوامر عددا معينا من المرات. مزيدا من التفاصيل عن هذا الأمر الفصل التالي.
[	يقوم هذا الزر بكتابة القوس المربع "[" في حقل الاوامر. هذا القوس لازم للأمر كرر.
]	يقوم هذا الزر بكتابة القوس المربع المعكوس"]" في حقل الاوامر. هذا القوس لازم للأمر كرر.
سطر جديد	الضغط على هذا الزر يجعل الكتابة على حقل الأوامر يبدأ من سطر جديد.
حفظ اجراء	هذا الزر يقوم بحفظ البرنامج المكتوب باجراء. سيتم شرح كيف تتم عملية الحفظ لاحقا. مزيدا من التفاصيل عن الاجراءات في الفصل التالي.
اجراءات	يقوم هذا الزر بفتح شاشة تحتوي على مجموعة من الاجراءات المعرفة من المستخدم ومجموعة من المتغيرات المعرفة سابقا. سيتم شرح كيفية التعامل مع هذه الشاشة لاحقا.
نفذ	يقوم بتنفيذ ابرنامج المكتوب.

مثال توضيحي لكيفية رسم مربع باستخدام النوع المركب :

١. اولا اضغط على زر كرر.
٢. ادخل الرقم ٤. يمثل هذا الرقم عدد التكرارات.
٣. اضغط على زر القوس المربع "[".
٤. اضغط على زر امام، ثم ادخل الرقم ١٠٠.
٥. اضغط على زر يمين، ثم ادخل الرقم ٩٠.
٦. اضغط على زر القوس المربع "]".
٧. يجب ان يكون الناتج: **كرر ٤ [امام ١٠٠ يمين ٩٠].** اضغط على زر نفذ ليقوم بتنفيذ البرنامج.

حفظ البرنامج كإجراء

يمكنك حفظ البرنامج السابق كإجراء وذلك بالضغط على زر حفظ اجراء. بعد الضغط على هذا الزر سوف تظهر شاشة تطلب ادخال اسم الاجراء الذي تود حفظ البرنامج فيه.

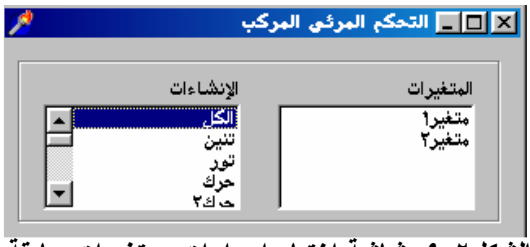


الشكل ٢-٨ : شاشة إضافة اجراء

ادخل **مربع** في حقل اسم الاجراء ثم اضغط موافق لحفظ الاجراء. بعد ذلك يمكنك مناداة الاجراء **مربع** في المنفذ الكتابي ليقوم برسم مربع مباشرة.

استخدام الاجراءات والمتغيرات

يمكنك استخدام اجراءات او متغيرات معرفة مسبقا في التحكم المرئي المركب. اولا اضغط على زر **اجراءات** ، عندها ستظهر شاشة فيها قائمة من الاجراءات والمتغيرات المعرفة سابقا كما في الشكل ٢-٩.



الشكل ٢-٩: شاشة اختيار اجراءات ومتغيرات سابقة.

ولكي تختار احد الاجراءات او المتغيرات يتوجب عليك النقر مرتين متتاليتين (Double Click) بالفأرة على الاجراء المرغوب او المتغير المطلوب وسوف تجد الاجراء او المتغير المطلوب قد كتب مباشرة في حقل الأوامر بحيث يكون جزء من البرنامج.

خصائص

في هذا القسم يمكن للمستخدم تغيير خصائص السلاحف أو أدوات التحكم الموجودة على الشاشة. في الشكل ٢-١٠ قسم الخصائص وهو يحتوي على جدولين، الاول لتغيير خصائص السلاحف، والآخر لتغيير خصائص ادوات التحكم الموجودة على شاشة الرسم. قبل استخدام أي جدول يجب عليك تحديد السلحفاة او اداة التحكم المرغوب تغيير خصائصها.

الشكل ٢-١٠: شاشة تنفيذ الأوامر قسم خصائص.

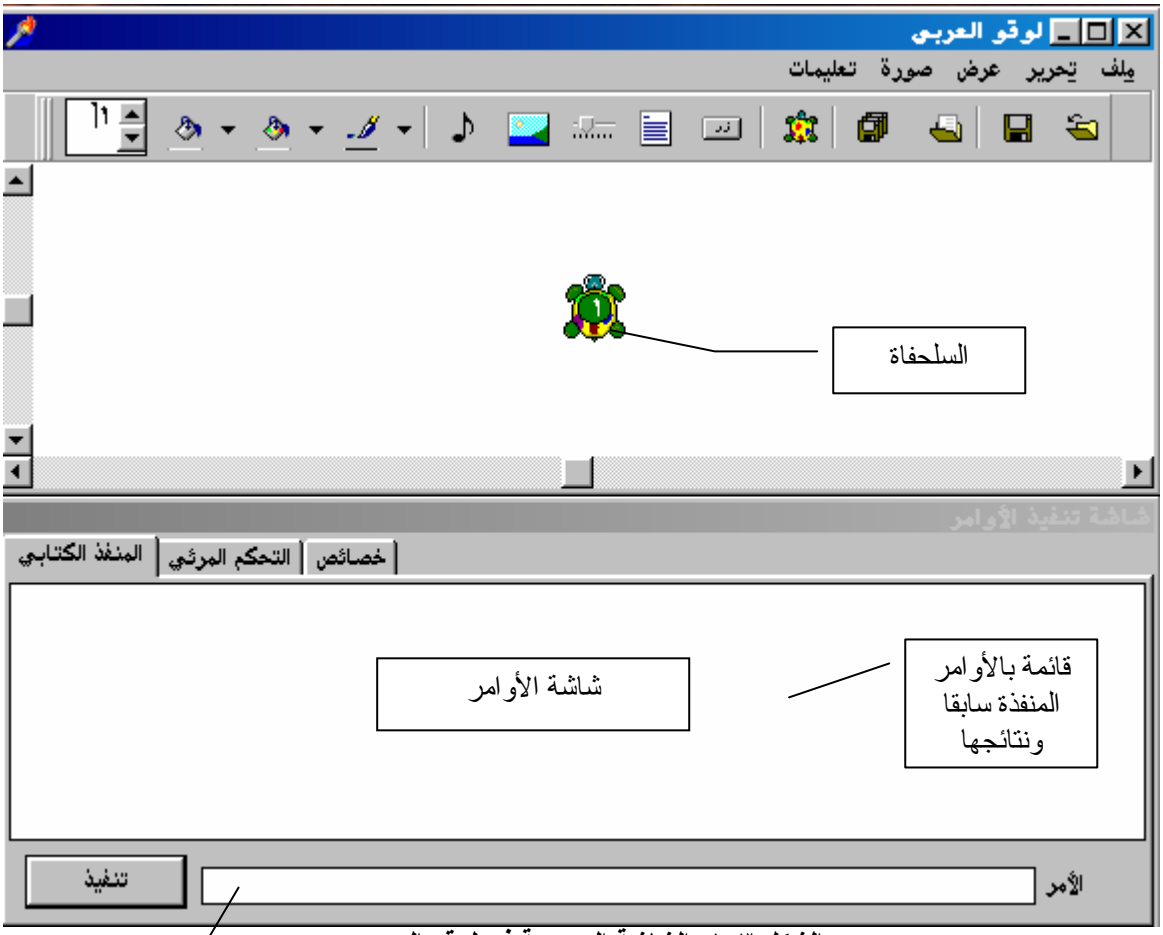
الفصل الثالث

أوامر لوقو العربي

في هذا الجزء من دليل المستخدم سوف نلقي نظرة سريعة على أهم الأوامر في لغة لوقو العربي.

٣-١ بعض أوامر اللوقو الرئيسية

عند تشغيل برنامج لوقو العربي؛ كما هو موضح في الشكل ٣-١ ، سوف تشاهد سلحفاة (شكل أو صورة صغيرة في منتصف شاشة الرسم). بعد ذلك تستطيع توجيه أوامر الرسم للسلحفاة.



الشكل ٣-١: الشاشة الرئيسية في لوقو العربي.

من أهم أوامر لوقو العربي التي تعمل على تحريك السلحفاة ما يلي: -

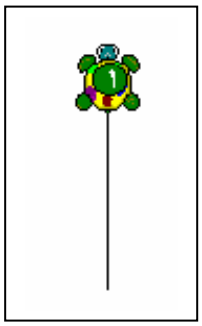
أمام	**خلف**
يمين	**يسار**

- **أمام**: هذا الأمر يقوم بتحريك السلحفاة إلى الأمام مقدار معين من الخطوات. الشكل العام لاستخدام الامر كالتالي: -

أمام {خطوات}

حيث خطوات تمثل عدد أو تعبير رياضي يحدد عدد الخطوات التي سوف تتقدمها السلحفاة الى الأمام. وبالطبع، المستخدم يمكنه الضغط على زر التنفيذ أو مفتاح الإدخال(Enter) لتنفيذ الأمر.

مثال: - **أمام ١٠٠**
ستتحرك السلحفاة إلى الأمام بمقدار ١٠٠ خطوة.

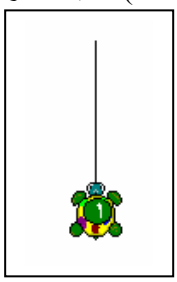


- **خلف :** هذا الأمر يقوم بتحريك السلحفاة إلى الخلف مقدار معين من الخطوات. الشكل العام لاستخدام الأمر كالتالي: -

خلف {خطوات}

حيث خطوات تمثل عدد أو تعبير رياضي يحدد عدد الخطوات التي سوف تعود بها السلحفاة إلى الخلف. وبالطبع، المستخدم يمكنه الضغط على زر التنفيذ أو أو مفتاح الإدخال(Enter) لتنفيذ الأمر.

مثال: - **خلف ١٠٠**
ستتحرك السلحفاة إلى الخلف بمقدار ١٠٠ خطوة.



- **يمين :** هذا الأمر يقوم بتحريك وجهة السلحفاة إلى اليمين مقدار معين (بالدرجات). الشكل العام لاستخدام الأمر كالتالي: -

يمين {درجة}

حيث درجة تمثل عدد أو تعبير رياضي يحدد الاتجاه الجديد بالدرجات.

مثال: - **يمين ٦٠**

- **يسار:** هذا الأمر يقوم بتحريك وجهة السلحفاة الى اليسار مقدار معين (بالدرجات). الشكل العام لاستخدام الامر كالتالي: -

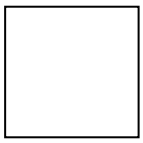
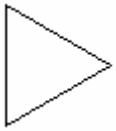
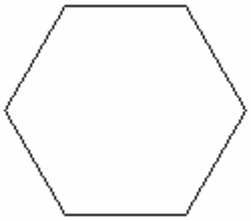
يسار {درجة}

حيث درجة تمثل عدد او تعبير رياضي يحدد الاتجاه الجديد بالدرجات.

- مثال: - **يسار ٩٠**

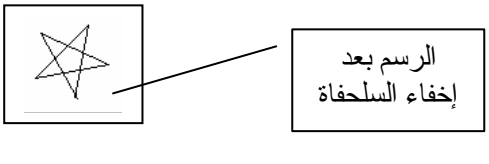
٣-٢ تجميع الأوامر

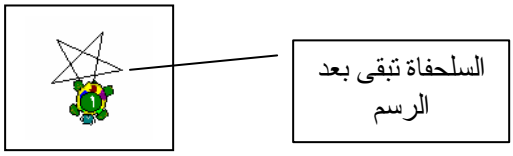
بكتابة الاوامر السابقة متتالية تستطيع رسم العديد من الأشكال. الجدول ٣-١ يعطي بعض الأمثلة لذلك.

لرسم مربع	**امام ٥٠** **يمين ٩٠** **امام ٥٠** **يمين ٩٠** **امام ٥٠** **يمين ٩٠** **امام ٥٠** **يمين ٩٠**	
لرسم مثلث	**امام ٦٠** **يمين ١٢٠** **امام ٦٠** **يمين ١٢٠** **امام ٦٠** **يمين ١٢٠**	
لرسم متعدد الأضلاع	**يسار ٣٠ امام ٦٠** **يمين ٦٠ امام ٦٠** **يمين ٦٠ امام ٦٠** **يمين ٦٠ امام ٦٠** **يمين ٦٠ امام ٦٠** **يمين ٦٠ امام ٦٠**	
لرسم النجمة	**يسار ٣٠ امام ٥٥** **يمين ١٤٥ امام ٥٥** **يمين ١٤٥ امام ٥٥** **يمين ١٤٥ امام ٥٥** **يمين ١٤٥ امام ٥٥**	

جدول ٣-١: أمثلة رسومات بأوامر متتالية.

بعد رسمك أي شكل لاحظ ان السلحفاة سوف تبقى في اخر مكان تحركت اليه خلال الرسم.
تستطيع اخفاء السلحفاة من على شاشة الرسم باستخدام الأمـر (اخفاء).





لإظهار السلحفاة بعد اخفاءها يمكنك استخدام الأمر (اظهار). لاحظ ان استخدم الأمرين (اخفاء)، (اظهار) سوف يتم لكل السلاحف النشطة على شاشة الرسم.

٣-٣ استخدام الأمـــر كرر

قد تكون لاحظت في الأمثلة السابقة انك قد كررت استخدام بعض الأوامر. مثلا، لرسم النجمة، الأوامر (يمين ١٤٥ امام ٥٥) قد تكررت اربع مرات. ايضا يمكنك ملاحظة اوامر اخرى في الأمثلة الأخرى.
في لغة لوقو العربي يوجد امر يسمح لنا بالتخلص من تكرار كتابة الأوامـر الا وهو الأمـــر:(كرر) والشكل العام لإستخدامه كمايلي:

كرر {عدد مرات التكرار } [سلسلة من الأوامـــــر]

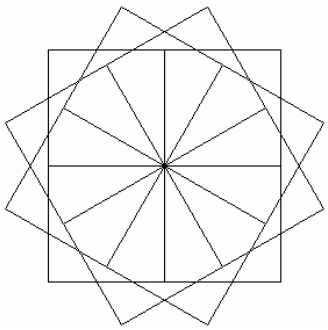
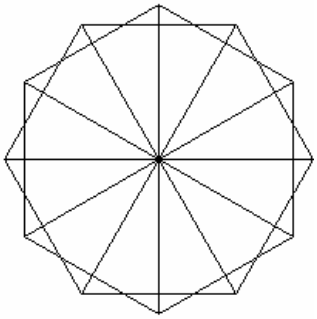
حيث { عدد مرات التكرار } تمثل عدد مرات تكرار تنفيذ الأوامـــر داخل القائمة. (سلسلة الأوامر).

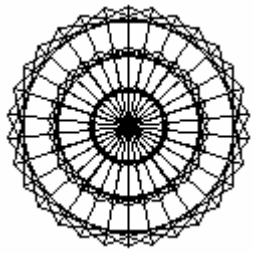
مثال: - **كرر ٤ [امام ٥٠ يمين ٩٠]**
هذا المثال سوف يقوم برسم مربع مشابه لما هو في الجدول ٣-١.

المثلث: -
كرر ٣ [امام ١٠٠ يمين ١٢٠]

متعدد الأضلاع: -
يسار ٣٠ امام ٦٠
كرر ٥ [يمين ٦٠ امام ٦٠]

كذلك تستطيع استخدام الأمـر كرر بشكل متداخل (كرر داخل كرر)، الجدول ٣-٢ يعطي امثلة لكيفية استخدام ذلك.

كرر ١٢ [كرر ٤ [امام ١٠٠ يمين ٩٠] يمين ٣٠]	
كرر ١٢ [كرر ٣ [امام ١٠٠ يمين ١٢٠] يمين ٣٠]	

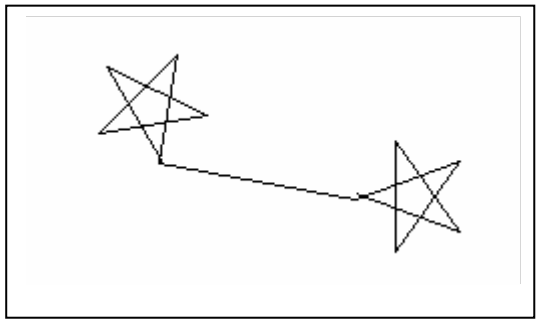
كرر ٣٠ [كرر ٣ [امام ٦٠ يمين ١٢٠] يمين ١٢] كرر ٣٠ [كرر ٣ [امام ٤٠ يمين ١٢٠] يمين ١٢] كرر ٣٠ [كرر ٣ [امام ٢٠ يمين ١٢٠] يمين ١٢]	

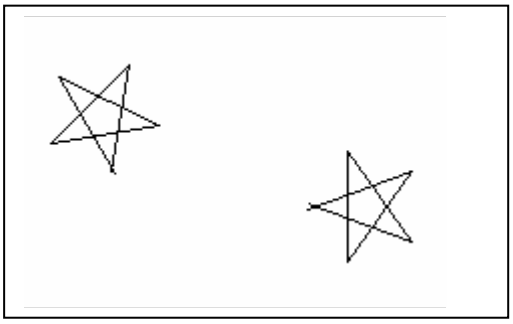
جدول ٣-٢ امثلة على أوامر كرر المتداخلة.

٣-٤ قلم السلحفاة :

عند استخدامك لأوامر لوقو العربي تشاهد السلحفاة ترسم خلال حركتها. لتمنع السلحفاة اثناء الحركة من الرسم، استخدم الأمـــر (ارفع.القلم). هذا الأمـر يجعل السلحفاة لا ترسم اثناء الحركة. بشكل معاكس اذا اردت السلحفاة ان ترسم اثناء الحركة استخدم الأمـــر (ضع.القلم).

تستخدم هذين الأمرين عندما تريد رسم اكثر من شكل في اماكن منفصلة واستخدام سلحفاة نشطة واحدة فقط. فمثلا اذا اردت ان ترسم نجمتين، اولا ارسم النجمة الاولى ثم استخدم (ارفع.القلم) لتستطيع تحريك السلحفاة بدون رسم الى المكان الذي تريد ان ترسم به النجمة الثانية. حرك السلحفاة الأن الى المكان الذي تريده ثم استخدم الأمـر (ضع.القلم) ثم ارسم النجمة الثانية. اذا لم تستخدم الأمـر (ارفع.القلم) سوف تجد ان هناك خط يربط النجمتين. يمكنك ان تقوم بنفس العمل وترسم اشكال منفصلة باستخدام اكثر من سلحفاة نشطة.





يوجد ثلاث اوامر اخرى تستطيع استخدامها عندما تكون السلحفاة في وضع الكتابة:

- **وضع.المسح** : بدلا من الوضع الطبيعي للسلحفاة الرسم اثناء الحركة هنا يكون وضع السلحفاة هو المسح اثناء الحركة.
- **وضع.العكس**: اذا كان يوجد خط في طريق السلحفاة اثناء حركتها سوف تقوم بمسحه، اذا لم تجد شي تقوم بالرسم.
- **وضع.الرسم**: تعود السلحفاة بعد استخدامه الى الوضع الطبيعي وهد الرسم اثناء الحركة.

٣-٥ الإجراءات

احيانا عندما تحتاج لرسم شكل ما عدد من المرات في اماكن مختلفة من عملك قد يكون استخدام الأمر(كرر) ليس الخيار الأمثل فكتابة الأوامر داخل (كرر) سوف يكون عملا متعبا كلما اردت رسم نفس الشكل، فمثلا، اذا كنت ترسم مربع ثم انتقلت الى مكان اخر ثم رسمت نجمة مثلا ثم اخيرا انتقلت الى مكان ثالث وترسم المربع مرة اخرى. فكتابة اوامر الرسم للمربع مرتين سوف يكون امرا صعبا. فكر فيما اذا اردت رسم المربع ١٠ او ٢٠ مرة. هل ستكرر (كرر) في كل مرة؟

الحل في هذه الحالة هى استخدام الإجراءات. استخدام الإجراءات يعطي المقدرة على جمع سلسلة من الأوامر وتنفيذها جميعا باستدعاءها باسم واحد يدل عليها. فمثلا لرسم المربع لا يتوجب عليك كتابة التالي كل مرة تريد رسم مربع (كرر ٤ [امام ٥٠ يمين ٩٠]) وانما تكتب مربع وهو الاسم الذي اطلقته على الاجراء الذي يرسم المربع ثم يرسم المربع على الشاشة.
هذا الاجراء يجب ان يكتب كما يلي

انشاء مربع
كرر ٤ [امام ١٠٠ يمين ٩٠]
قف

كتابة اجراء في لوقو العربي: -

لكتابة اجراء في لغة لوقو العربي قد تستخدم احدى الطريقتين التاليتين: -

- استخدام الأمر إنشـــــــــاء
  انشاء { اسم_الانشاء } { سلسلة من المتغيرات }

حيث:

اسم_الانشاء: - الاسم الذي سيستخدم لتنفيذ انشاء (مربع في المثال السابق).
سلسلة من المتغيرات: - هذه السلسلة تمثل مدخلات الانشاء التي قد يستخدمها لتتمة عمله. ليس هناك عدد محدد لعدد المتغيرات وقد تكون صفرا (أي لا يوجد مدخلات للاجراء). سوف نناقش اهميتها في الامثلة اللاحقة.
عند استخام الأمر السابق من المنفذ الكتابي سوف تظهر لك الشاشة التالي:

اكتب الأسطر التي تريد اضافتها الى الإجراء واحدا تلو الاخر واضغط على موافق او مفتاح الادخال (Enter) في لوحة المفاتيح بعد كل سطر واذا اردت التوقف اكتب(قف).

في النهاية تستطيع كتابة (مربع) وتجعل السلحفاة ترسم ذلك المربع.

- استخدام الأمـــــــــر (فتح) وعارض الإنشاءات: -

بإستخدام الأمر فتح من خلال المنفذ الكتابي و الشكل العام للأمـــر فتح كالتالي: -

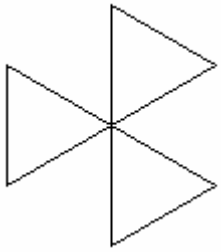
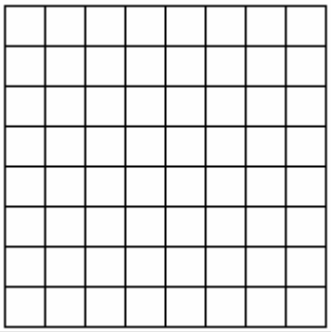
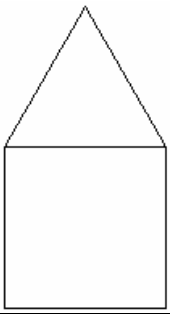
فتح { اسم_الانشاء } { سلسلة من المتغيرات }

حيث
اسم_الانشاء: - الاسم الذي سيستخدم لتنفيذ الإجراء (مربع في المثال السابق).
سلسلة من المتغيرات: - هذه السلسلة تمثل مدخلات الإجراء التي قد يستخدمها لتتمة عمله. ليس هناك عدد محدد لعدد المتغيرات وقد تكون صفرا (أي لا يوجد مدخلات للإجراء). سوف نناقش اهميتها في الامثلة اللاحقة.
عند استخدام الأمر السابق من المنفذ الكتابي سوف تظهر لك الشاشة التالية:

وسوف يكون نتيجة تنفيذ الأمـــــــر إحدى حالتين: -

١. اذا كان يوجد اجراء مسبقا بنفس الإسم الذي اخترته فإن الشاشة سوف تعرض هذا الإجراء وتستطيع تعديله.
٢. اذا لم يكن هناك اجراء بنفس الإسم يتم تكوين اجراء واضافته الى قائمة الاجراءات المحملة وتعطيك الشاشة الفرصة في كتابة محتوى هذا الإجراء الجديد.

الجدول ٣- ٣ يعطي امثلة على استخدام الإجراءات

وظيفة١	**انشاء وظيفة١** **كرر ٣ [مثلث يمين ١٢٠]** **قف** **انشاء مثلث** **كرر ٣ [امام ١٠٠ يمين ١٢٠]** **قف**	
مربعات	**انشاء مربعات** **كرر ٤ [اعمدة]** **قف** **انشاء اعمدة** **كرر ٨ [مربع امام ٢٠]** **يمين ٩٠ امام ٤٠ يمين ٩٠** **كرر ٨ [مربع امام ٢٠]** **يسار ١٨٠** **قف** **انشاء مربع** **كرر ٤ [امام ١٠٠ يمين ٩٠]** **قف**	
منزل	**انشاء منزل** **مربع** **امام ١٠٠ يمين ٣٠** **مثلث** **قف**	

الجدول ٣-٣ امثلة على الإنشاءات

٣-٦ استخدام المتغيرات

استخدام مهم جدا في الاجراءات، لأنها توفر علينا الكثير اذا استخدمت. مثلا، عندما تريد رسم ٣ مربعات ، وكل مربع بطول ضلع مختلف (مساحة مختلفة). فانت تحتاج كتابة ثلاث اجراءات كل واحد يمثل مربع مساحة معينة.

انشاء مربع١٠٠
كرر ٤ [امام ١٠٠ يمين ٩٠]
قف

انشاء مربع٥٠
كرر ٤ [امام ٥٠ يمين ٩٠]
قف

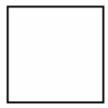
انشاء مربع٢٥
كرر ٤ [امام ٢٥ يمين ٩٠]
قف

هذه الطريقة غير عملية والحل لها هو استخدام المتغيرات. لاحظ المثال التالي: -

انشاء مربع :الطول
كرر ٤ [امام :الطول يمين ٩٠]
قف

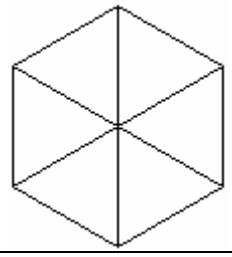
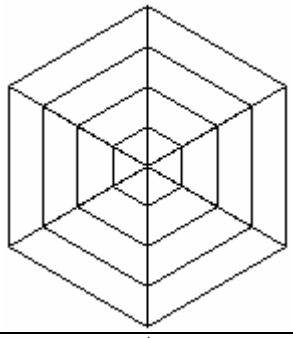
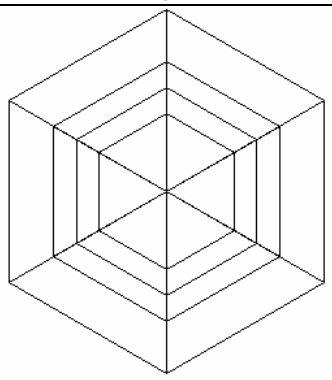
الأن حاول هذ الأمـــــر
مربع ١٠٠

نظف الشاشة بإستخدام الأمــر نظف
ثم اكتب الأمــر
مربع ٥٠



نظف الشاشة مرة اخرى واكتب الأمـــر
مربع ٢٥

كما تلاحظ عندما تعطي رقما بعد اسم الاجراء (مربع) سوف يرسم المربع اعتمادا على ذلك الرقم. ذلك يحدث لأننا عرفنا متغيرا اسميناه الطول لنتمكن عن طريقه التحكم بمساحة المربع الذي نريد رسمه. فعندما تنفذ(مربع) فإن لوقو العربي سوف يقوم بتبديل المتغير الطول بالقيمة التي تأتي بعد الاسم (مربع) في الاستدعاء. تستطيع وضع اكثر من متغير واحد للاجراء. الجدول ٣-٤ يوضح بعض الأمثلة على استخدام المتغيرات خلال الاجراءات. كذلك لاحظ ان المتغيرات في لوقو العربي لابد ان تسبق بالحرف ":".

متعدد.اضلاع ٦٠	انشاء متعدد.اضلاع :ن كرر ٦ [مثلث :ن يمين ٦٠] قف انشاء مثلث :س كرر ٣ [امام :س يمين ١٢٠] قف	
شبكة ٢٠	انشاء شبكة :رقم متعدد.اضلاع :رقم متعدد.اضلاع :رقم +٢٠ متعدد.اضلاع :رقم+٣٠ متعدد.اضلاع :رقم+٦٠ قف	
شبكة١ ٦٠ ٢٠ ٢	انشاء شبكة١ :ن :س :ع متعدد.اضلاع :ن متعدد.اضلاع :ن+:س متعدد.اضلاع :ن+:س* :ع متعدد.اضلاع :ن+:س* :ع *٢ قف	

جدول ٣-٤ امثلة على استخدام المتغيرات في الانشاءات.

في الجدول السابق استخدمنا بعض التعابير الرياضية كمدخلات للاجراءات (متغيرات) فمثلا

متعدد.اضلاع :ن+:س* :ع *٢
وهي تعني ن + س * ع * ٢.

٣-٧ المتغيرات الشاملة و المتغيرات المحلية.

في لوقو العربي نستخدم نوعين من المتغيرات، المتغيرات المحلية والمتغيرات الشاملة. وقد استخدمنا المتغيرات الشاملة من قبل في اكثر من مثال. دعنا الأن نلقي نظرة على الاجراء التالي:

```
انشاء مثلث.مربع :ن
كرر ٦ [ مثلث :ن يمين ٦٠ ]
مربع :ن
قف
```

لاحظ ان الإجراءين مثلث و مربع تستقبل المتغير ن كمعامل. وكذلك تستخدم القيمة المخزنة داخله. لذلك فإن المتغير ن يمثل متغير شامل للإجراءين. لمزيد من التوضيح انظر المثال التالي:

```
انشاء محاولة١ :ن
مثلث
قف
```

مثلث
كرر ٣ [امام :ن يمين ١٢٠]
قف

عندما يتنفذ الاجراء **مثلث** فسوف ياخذ قيمته من القائمة التي تحوي المتغيرات، مهما كانت طريقة حفظها او تركيبها بدون النظر الى من استدعى الاجراء. لذلك فإن المتغير ن متغير شامل.

المتغيرات الشاملة.
يستطيع المبرمج تعريف المتغيرات الشاملة التى قد تستخدم داخل الاجراءات. وهذا يتم باستخدام الامر التالي: -

اسند &اسم_متغير القيمة

هذا الامر يعرف متغير شامل يحمل الاسم <**اسم_متغير**> ويحمل داخله قيمة مساوية لما هو معطى في <**القيمة**> من خلال الامر. فقد تكون القيمة عددا، جملة، قائمة، او مصفوفة. فعند تنفيذ هذا الامر مع متغير معرف مسبقا، فإن القيمة الجديدة سوف تحل محل القيمة القديمة. الشئ الاخر وهو انه عندما يعرف متغير داخل او خارج اجراء فإنه يمكن الوصول اليه واستخدامه من قبل جميع الاجراءت الا اذا كان معرف قبل ذلك كمتغير داخلي (سوف نتطرق اليه في الجزء القادم من هذا الفصل).
في الاسفل سوف تجد مجموعة من الامثلة لتعريف متغير.

اسند &الطول ٤
اسند &العرض ١٠٠
اسند &الاسم "لوقو"
اسند &النتيجة :الطول + :العرض
اسند &قائمة.جديدة [١ ٢ ٣ ٤ لوقو العربي]

يمكن تعريف المتغيرات في أي جزء من اجزاء الاجراء، حتى لو كانت اخر اوامر الاجراء. الاجراء في المثال التالي يشرح استخدام الامر اسند داخل الاجراءات. افرض ان البرنامج التالي قد ادخل امرا امرا من خلال استخدام الأمر انشاء او باستخدام عارض الاجراءات والأمر افتح دفعة واحدة. ملاحظة : الرمز % يعني تعليق.

اسند &الطول ٣٠ % الطول متغير شامل.

امام :الطول

انشاء مثلث
كرر ٣ [امام :الطول يمين ١٢٠] % الطول = ٣٠
قف

انشاء مربع
اسند &مسافة ٢٥
كرر ٤ [امام : مسافة يمين ٩٠]
قف

اسند &الطول ١٠
انشاء اختبر
امام : مسافة
امام :الطول
قف

الان جرب تنفيذ الإجراءات. **مثلث مربع اختبر**

في البرنامج السابق المتغير الطول عرف قبل تعريف أي اجراء. لذلك هو متغير شامل نستطيع الوصول اليه داخل الاجراءين مثلث و اختبر. قيمة المتغير تغيرت باستخدام الامر اسند ولكن سوف تبقى اخر قيمة اسندت اليه وهي ١٠. المتغير الشامل الاخر **مسافة** عرف داخل الاجراء مربع ونستطيع الوصول اليه داخل الاجراء اختبر.

المتغيرات المحلية

الان دعنا نلقي نظرة على الاجراء مربع في البرنامج السابق، سوف تجد المتغير مسافة عرف داخل الاجراء ونستطيع الوصول اليه من أي اجراء اخر. احيانا، قد تعرف متغير وينتهي هذا المتغير مع نهاية الاجراء الذي عرفه، أي لايكون موجودا اصلا حتى يمكن استخدامه. بمعنى اخر انت قد تعرف متغير داخل اجراء ما باستخدام الامر محلي بالشكل التالي: -

محلي "اسم_المتغير"

هذا الامر ينفذ داخل الاجراء ليجعل المتغير الذي يحمل الاسم الموجود في "اسم_المتغير" متغيرا محليا للاجراء. هذا الامر يجب ان يستخدم قبل الامر اسند الى (نفس المتغير). في الاسفل غيرنا المتغير مسافة في الاجراء مربع الى متغير محلي.

```
انشاء مربع
محلي "مسافة"
اسند &مسافة ٢٥
كرر ٤ [ امام :مسافة يمين ٩٠ ]
قف
```

أي متغير داخلي سوف يستخدم كمتغير شامل خلال جميع الاجراءات التي يتم استدعاؤها بعد تعريف المتغير المحلي وقبل نهاية الاجراء الذي عرف فيه هذا المتغير المحلي. المثال التالي يشرح هذه الفكرة.

```
انشاء مربع
محلي "مسافة"
اسند & مسافة ٢٥
كرر ٤ [ امام : مسافة يمين ٩٠ ]
مثلث
قف

مثلث
كرر ٣ [ امام : مسافة يمين ١٢٠ ]
قف
```

الاجراء مثلث يستطيع الوصول الى المتغير المحلي **مسافة.** لانه استدعي داخل الاجراء **مربع.**

عرض المتغيرات

الاجراءات في لوقو العربي تعرف كدوال. هذا يعني ان الاجراء سوف يعيد قيمة ما كنتيجة له بعد نهايته. هذا النوع من الاجراءات يستخدم فقط كمتغير لاجراء اخر. وهذا يتم باستخدام الامر نتيجة كأمر داخل الاجراء الذي سيستخدم كمتغير. المثال التالي يوضح ذلك.

انشاء لرسم.خط
امام خط % الانشاء خط يستخدم كمتغير. "خط" هو اسم انشاء سياتي فيما بعد.
قف

انشاء خط
نتيجة ٣٠ % القيمة ٣٠ هي نتيجة الانشاء "خط"
قف

هذا البرنامج سوف يعمل بشكل مشابه للامر امام ٣٠ . وكذلك تستطيع استخدام الاجراء "خط" داخل تعبير رياضي كالتالي: -

امام خط + ١٠

قد يحوي الاجراء "خط" على أي عدد من الاوامر قبل الامر نتيجة. أي امر بعد الامر نتيجة سوف يهمل. الاجراء الذي يستخدم الامر نتيجة لا يمكن ان يستخدم لوحده، ولكن يجب ان يستدعى كمتغير لامر اخر. مثلا خلف خط

٣-٨ الامر اعرض

بعض الاوامر في لوقو العربي لاتعطي نتائج كرسومات ولكنها تطبع نتائجها في صندوق النتائج (المفكرة). واحد هذه الاوامر الامر اعرض. هذا الامر يستخدم لطباعة أي معطيات تعطى له في صندوق النتائج في المنفذ الكتابي. الشكل العام لاستخدام الامر اعرض كالتالي: -

اعرض قيمة
(اعرض قيمة١ قيمة٢ .....)

قيمة قد تمثل رقم، جملة، قائمة، مصفوفة، تعبير رياضي، متغير، او نتيجة اجراء. فيما يلي بعض الامثلة لاستخدام هذا الامر:

اعرض ١٠ % يطبع العدد ١٠ في صندوق النتائج.
اعرض :مسافة % يطبع قيمة المتغير مسافة في صندوق النتائج.
(اعرض ١٠ "لوقو العربي ") % يطبع ١٠ ثم الجملة "لوقو العربي" في نفس السطر في صندوق النتائج.
اعرض ١٠ + ١٠ % يطبع قيمة العملية الرياضية ١٠ +١٠ وهي ٢٠ في صندوق النتائج.

٣-٩ انواع البيانات والعمليات عليها.

لوقو العربي صممت بحيث تتمكن من معالجة والتعامل مع انواع بيانات متعددة ولم تقتصر على اوامر السلحفاة والعمليات الحسابية للارقام. بل تعدت ذلك لاوامر تعالج الارقام، الجمل ، القوائم و المصفوفات وايضا البيانات المركبة من جميع هذه الانواع.

اولا: - **الارقام واوامرها: -**

الارقام في لوقو العربي نوع من انواع البيانات الرئسية. الارقام في لوقو العربي قد تكون من نوع الأرقام الصحيحة مثل ١٢ او ٣٤؛ وقد تكـون أعداد حقيقية (بفاصلة) كالاعداد ٢,٦، ٥٢٠,١٤٢. ليكون الرقم صحيحا في لوقو العربي يجب ان يتكون من أي من الاعداد ٠ وحتى ٩، او الفاصلة(واحدة على الاكثر)، الاحرف + ،-.

الارقام ذات الاشارة السالبة يجب ان تكتب بشكل خاص بان تكتب داخل اقواس ليمكن معاملتها، لاحظ المثال التالي: - لتكتب الرقم –١٠٠ في لوقو العربي يجب كتابتة بالشكل اتالي (-(١٠٠)).

يملك لوقو العربي مجموعة واسعة من الاوامر التي تتعامل مع الارقام وتشمل العمليات الحسابية و حساب الوغارتمات وايضا عمليات حسابية اخرى. كل اوامر لوقو العربي تنفذ بكتابة اسم الامر المراد متبوعا بالرقم (أو الارقام) اذا كان الامر يستقبل اكثر من واحد التي سوف تتم عليها العملية.

امثلة:

جا ٩٠
١
اجمع ١٠ ٣٠
٤٠

عندما يكون هناك اكثر من عملية حسابية في امر من اوامر لوقو العربي سوف يتم حسابها حسب الترتيب المعرف التالي:

١. *،/ (عملية الضرب والقسمة).
٢. -،+ (عملية الطرح وعملية الجمع).
٣. <،>، = (عمليات المقارنة المنطقية).

الاقواس يمكن استخدامها لتغيير ترتيب تنفيذ العمليات لان مابداخلها هو الاحق بالتنفيذ اولا.

اوامر لوقو العربي الخاصة بالعمليات الحسابيةتشمل التالي: -

اجمع	الفرق	اطرح	الباقي
اقسم	اضرب	صحيح	قرب
القيمة.المطلقة	اشارة	جذر	قوة
اس	اسي	لوغارتم	جا
جتا	ظا	ظتا	عكس.جا
معكوس.جتا	معكوس.ظا	لن	عشوائي

انظر الفصل الرابع (شرح الأوامـــر).

ثانيا: - **الجمل.**
في لوقو العربي، الجملة هي أي مجموعة من الحروف و الارقام الرموز الخاصة والتي لا تمثل اسم اجراء معرف او كلمة محجوزة من قبل. الجملة تعرف اذا كانت هذه المجموعة من الحروف والارقام تبدا بالرمز (") وتنتهي به ايضا.
هناك العديد من الاوامر التي تتعامل مع الجمل مايلي مثال لذلك: -

جملة؟ "مرحبا"
صواب
جملة؟ "لوقو العربي النسخة رقم ١ "
صواب
جملة؟ ٧٨٧٨
خطا
عدد.عناصر "احب لوقو العربي"
١٥

الجملة قد تكون خالية أي لا يوجد بها أي حرف مثلا ("").
جملة؟ ""
صواب
عدد.عناصر ""
٠

ثالثا: - **القوائم.**
تعتبر القائمة من اهم انواع البيانات في لوقو العربي اذا ان العديد من المتغيرات للاوامر الاخري تستخدم القوائم لتمثيل البيانات المتعددة. والقائمة في لوقو العربي تكتب بين قوسين مربعين كالتالي: "[" "]" داخل هذين القوسين المربعين يمكن ان يوضع أي نوع اخر من انواع البيانات الاربعة في لوقو العربي وحتى قوائم اخرى (قائمة داخل قائمة)، مصفوفة، ارقام، جمل. كل شي داخل القائمة يمثل عنصر. لا يوجد حد معين لعدد عناصر القائمة الواحدة. انظر المثال التالي لامر يحدد ما اذا كان المدخل قائمة ام لا:-
قائمة؟ [١ ٢ ٣ لوقو]
صواب

قائمة؟ [[اصفر لعب] [١ ٢ ٣] ٦ { فاز }]
صواب

قائمة؟ [امام ١٠٠ يمين ٩٠ ارفع.القلم]
صواب

القائمة الخالية هي القائمة التي لا تحوي أي عناصر [].
قائمة؟ []
صواب

اوامر اخرى يمكن استخدامها مع الجمل واقوائم: -

بداية	نهاية	اول	اخر
حذف.اول	حذف.اخر	حذف.اوائل	اوائل
عنصر	قائمة	قائمة؟	

انظر الفصل الرابع (شرح الأوامـــر).

رابعا: - **المصفوفات.**
المصفوفات هي احدى انواع البيانات المتوفرة في لوقو العربي. تبدا المصفوفة بقوس بالشكل التالي "{" ويغلقه القوس الاخر "}". يمكن ان تحوي المصفوفة كعناصر لها أي من انواع البيانات الاخرى في لوقو العربي او تراكيب معقدة من تلك الانواع كقائمة داخل اخرى وهكذا.
لتنشئ مصفوفة جديدة في لوقو العربي يمكنك استخدام الامر مصفوفة الذي له الشكل العام التالي: -
مصفوفة عدد_العناصر
(مصفوفة عدد_العناصر رقم_اول_عنصر)

هذا الامر يعطي كنتيجة له المصفوفة من العناصر محددة بالمتغير عدد_العناصر (يجب ان يكون عدد صحيح موجب)، كل عنصر في البداية هو عبارة عن قائمة خالية ([]). الرقم الذي يدل على اول عنصر في المصفوفة هو الرقم واحد (١) الا اذا استخدم الشكل الثاني فرقم العنصر الاول يتحدد بقيمة المتغير رقم_اول_عنصر (يجب ان يكون عدد موجب صحيح). يمكن الرجوع لعناصر المصفوفة بدلالة ارقام العناصر فيها فإذا كان رقم العنصر الاول هو ١ فالعنصر الثاني يحمل الرقم ٢ وهكذا لكل العناصر. لاحظ الامثلة التالية: -

مصفوفة؟ { علي ٣ ٤ }
صواب

مصفوفة؟ { [] [لوقو] ٣٨٨ العربي }

صواب

مصفوفة ٣
{ [] [] [] }
هنا رقم العنصر الاول هو ١
(مصفوفة ٣ ٩)
{ [] [] [] }
هنا رقم العنصر الاول هو ٩، الثاني ١٠، الثالث ١١.

عدد.عناصر { ١ ٢ ٣ [ق ف] }
٤

وتوفر لوقو العربي عدد من الاوامر الاخرى للتعامل مع المصفوفات وهي كالتالي: -
مصفوفة؟ مصفوفة قائمة.الى.مصفوفة مصفوفة.الى.قائمة

انظر الفصل الرابع (شرح الأوامـــر).

الفصل الرابع

مرجع الأوامر

انشاء

انشاء اسم_الإنشاء :مدخل١ :مدخل٢ .....

هذا الأمــر يهيئ لــوقــو لقبول اجراء جديد يحمل الإســم { اسم_الإنساء}. يجب ان لا يوجد أي اجراء سابق معرف بنفس الاسم.
مدخلات الاجراء هي مدخل١، مدخل٢، ... الى اخره. يسمح باي عدد من المدخلات، وقد لايكون هنالك مدخلات ايضا.

اسم_الإنشاء: يمثل الاسم الذي سيطلق على الإجراء المراد تعريفه.
مدخل١: تمثل المتغير الاول للاجراء.
مدخل٢: المتغير الثاني للاجراء.

اخفاء

يقوم هذا الأمر بإخفاء السلحفاة الحالية عن شاشة الرسم. وتستمر السلحفاة بعد الاختفاء في تلقي الأوامر وتنفيذها.

اصل

يقوم هذا الأمر بتحريك السلحفاة الحالية الى منتصف شاشة الرسم(نقطة الأصل) بدون التأثير على الرسومات الموجودة على شاشة الرسم. اذا كان هنالك اكثر من سلحفاة حالية يعيدها جميعا الى الأصل ويتغير موقع الأصل على حسب حجم شاشة الرسم. لاحظ ان السلحفاة ترسم اثناء تحريكها الى نقطة الأصل. الاحداثي الافتراضي للأصل هو (٠،٠). يمكنك تحريك السلحفاة الى نقطة الأصل باستخدام الأمر حددموقع راجع صفحة.

اضف

يقوم هذا الأمر بإضافة سلحفاة جديدة الى شاشة الرسم. وتصبح هذه السلحفاة هي السلحفاة الحالية، أي انها السلحفاة الوحيدة التي تتلقى الأوامر. لكل سلحفاة في لغة لوقو رقم وحيد يميزها عن غيرها. السلحفاة الأولى التي تظهر مع تشغيل البرنامج تحمل الرقم ١، والسلحفاة التالية التي ستضاف ستحمل الرقم ٢ وهكذا.

وضع.العكس

يقوم هذا الأمر بعكس لون القلم في السلحفاة او السلاحف الحالية. فإذا كان لون الرسم في القلم اسود وكانت الخلفية بيضاء، فإن السلحفاة تقوم برسم اللون الأسود إلا اذا صادفت اللون الأسود كخلفية فإنها تقوم بالتحويل الى اللون الأبيض.

ضع.القلم

يقوم هذا الأمــر بتحديث وضع قلم السلحفاة او السلاحف الحالية الى الكتابة اثناء الحركة.

امام

امام مسافة

يقوم هذا الأمر بتحريك السلحفاة إلى الأمام في الاتجاه الموجه اليه السلحفاة بعدد من الخطوات تدخل عن طريق المستخدم. يستقبل هذا الأمر مدخل واحد فقط يمثل عدد الخطوات. يمكن لهذا المدخل ان يكون رقم او تعبير رياضي او متغير.

مسافة: قيمة عددية تمثل عدد الخطوات التي ستتحركها السلحفاة للأمام.

ارفع.القلم

يقوم هذا الأمر برفع قلم الرسم للسلحفاة، او السلاحف الحالية أي يمكن السلحفاة من الحركة بدون رسم.

حدداتجاه

حدداتجاه مدخل١

يقوم هذا الأمر بتغيير اتجاه السلحفاة (السلاحف) الحالية الى اتجاه معين. يستقبل هذا الأمر مدخل واحد وهو يمثل الزاوية التي يرغب المستخدم في أن يوجه السلحفاة اليها بالدرجات. يمكن لهذا المدخل ان يكون رقم او تعبير رياضي او متغير. في لغة لوقو، الزاوية ٠ تعني اتجاه السلحفاة الى اعلى.

مدخل١ : - مقدار الزاوية بالدرجات.

حدداحداثي

حدداحداثي مدخل١ مدخل٢

يحرك السلحفاة الى احداثي معين على شاشة الرسم.
مدخل١ : الاحداثي السيني للسلحفاة.
مدخل٢ : الاحداثي الصادي للسلحفاة.

وضع.الرسم

يقوم هذا الأمر بجعل السلحفاء ترسم اثناء الحركة. وهذا هو الوضع الافتراضي للسلحفاة عند تشغيل البرنامج.

اسند

اسند & اسند متغير قيمة

يقوم هذا الأمر بإنشاء متغير جديد مع اسناد قيمة إليه. يمكن للمستخدم حاليا ان يسند قيمة من ثلاثة انواع: رقم أو نص أو قائمة. ويجب ان يسبق المتغير بالعلامة التالية &.

متغير:- اسم المتغير المطلوب إنشاءه.
قيمة:- القيمة المبدئية للمتغير.

أمثلة : -

اسند &حجم ١٠٠
اعرض :حجم
١٠٠

اسند &نص "احب لوقو العربي"
اعرض :نص
احب لوقو العربي

حددسلحفاة

حددسلحفاة مدخل١

يقوم هذا الأمر بجعل السلحفاة المحددة بالرقم هي السلحفاة النشطة الوحيدة التي تتلقى الأوامر.

مدخل١: - يمثل رقم السلحفاة المراد تحديدها كسلحفاة حالية.

حددعرض

حددعرض مدخل١

يحدد عرض خط السلحفاة أثناء الرسم على الشاشة.

حددموقع

الموقع الجديد بادرجات على شكل قائمة من عددين س؛ص.

خلف

خلف مسافة

يقوم هذا الأمر بتحريك السلحفاة إلى الخلف في الاتجاه الموجه اليها السلحفاة بعدد من الخطوات تدخل عن طريق المستخدم. يستقبل هذا الأمر مدخل واحد فقط يمثل عدد الخطوات. يمكن لهذا المدخل ان يكون رقم او تعبير رياضي او متغير.

تنشيط

يقوم هذا الأمر بإضافة سلحفاة التي تحمل الرقم المدخل الى السلاحف الحالية، أي النشطة التي تقوم بتنفيذ الأوامر مع بعضها البعض.

كرر

كرر {عدد مرات التكرار } [سلسلة من الأوامـــــر]

يقوم هذا الأمر بتكرار تنفيذ مجموعة من الأوامر عدد من المرات.
حيث { عدد مرات التكرار } تمثل عدد مرات تكرار تنفيذ الأوامــر داخل القائمة. (سلسلة الأوامر).

امثلة:
كرر ٤ [امام ٥٠ يمين ٩٠]

مسح

يقوم هذا الأمر بمسح جميع الرسومات في شاشة الرسم دون تغيير موقع السلحفاة.

نظف

يقوم هذا الأمر بمسح جميع الرسومات وإرجاع السلحفاة الى نقطة الأصل.

قائمة
قائمة مدخل١ مدخل٢
(قائمة مدخل١ مدخل٢ .....)

يعرض القائمة التي يكون عناصرها هي مدخلات الأمر. وقد تكون أي من أنواع البيانات المتاحة للغة لوقو العربي (جملة؛ قائمة؛ عدد؛ مصفوفة).

المدخلات : العناصر المراد إدراجها في القائمة.

امثلة: -

اعرض قائمة ١ ٢
[١ ٢]
اعرض (قائمة "احب" "لغة" "لوقو")
[احب لغة لوقو]
اعرض قائمة [٢ ٣] ٩
[[٢ ٣] ٩]

بداية
بداية عنصر قائمة

النتيجة قائمة مساوية للمدخل الثاني (قائمة) مع إضافة العنصر المدخل الأول للأمر في بداية القائمة. المدخل الأول قد يكون أي من أنواع البيانات المتاحة للغة لوقو العربي (جملة؛ قائمة؛ عدد).
المدخل الأول : العنصر المراد أضافته للقائمة.
المدخل الثاني : القائمة المراد الإضافة إليها.

أمثلة :
اعرض بداية ١ [٢ ٣ ٤]
[١ ٢ ٣ ٤]
اعرض بداية [١ ٢] [٣ ٤ ٥]
[[١ ٢] ٣ ٤ ٥]

نهاية
نهاية عنصر قائمة

النتيجة قائمة مساوية للمدخل الثاني (قائمة) مع إضافة العنصر المدخل الأول للأمر في نهاية القائمة. المدخل الأول قد يكون أي من أنواع البيانات المتاحة للغة لوقو العربي (جملة؛ قائمة؛ عدد).

المدخل الأول : العنصر المراد إضافته للقائمة.
المدخل الثاني : القائمة المراد الإضافة إليها.

أمثلة :
اعرض نهاية ١ [٢ ٣ ٤]
[٢ ٣ ٤ ١]
اعرض نهاية [١ ٢] [٣ ٤ ٥]
[٣ ٤ ٥ [١ ٢]]

اول
اول عنصر

عنصر : المدخل للامر وقد يكون أي من أنواع البيانات المتاحة للغة لوقو العربي (جملة؛ قائمة؛ عدد).
الوظيفة : هي احدى ثلاث حالات: -
اذا كان المدخل جملة النتيجة هي اول حرف في هذه الجملة.
اذا كان المدخل عدد النتيجة هي اول رقم في هذا العدد.
اذا كان المدخل قائمة النتيجة هي اول عناصر هذه القائمة.
احد انواع البيانات المراد معرفة اول عنصر فيه.

امثلة :
اعرض اول ١٢٣
١
اعرض اول "لوقو"
ل
اعرض اول [٨ ٩]
٩

اخر
اخر عنصر

عنصر : المدخل للامر وقد يكون أي من أنواع البيانات المتاحة للغة لوقو العربي (جملة؛ قائمة؛ عدد).

اذا كان المدخل جملة، فالنتيجة هي اخر حرف في هذه الجملة.
اذا كان المدخل عدد، فالنتيجة هي اخر رقم في هذا العدد.
اذا كان المدخل قائمة، فالنتيجة هي اخر عناصر هذه القائمة.

امثلة :
اعرض اخر ١٢٣
٣
اعرض اخر "لوقو"
و
اعرض اخر [٢ ٣ ٤]
٤

حذف.اول
حذف.اول مدخل١

اذا كان مدخل١ جملة ؛ فالنتيجة هي جملة تحتوي على جميع احرف الجملة ما عدا الحرف الاول. اذا كان مدخل١ قائمة ، فالنتيجة هي قائمة جديدة تحتوي على جميع عناصر القائمة المدخلة ماعدا اول عنصر. اذا كان مدخل١ عدد، فالنتيجة هي عدد جديد يحتوي على جميع الارقام المكونة للعدد المدخلما عدا اول رقم.

امثلة :
اعرض حذف.اول ١٢٣٤
٢٣٤
اعرض حذف.اول "لوقو العربي "
"وقو العربي "
اعرض حذف.اول [١ ٣ ٤]
[٤ ٣]

حذف.اخر

حذف.اخر مدخل١

اذا كان مدخل١ جملة ؛ النتيجة هي جملة تحتوي على جميع احرف الجملة ما عدا الحرف الاخير. اذا كان مدخل١ قائمة ؛ النتيجة هي قائمة جديدة تحتوي على جميع عناصر القائمة المدخلة ماعدا اخر عنصر. اذا كان مدخل١ عدد ؛ النتيجة هي عدد جديد يحتوي على جميع الارقام المكونة للعدد المدخلما عدا اول رقم.

امثلة :
اعرض حذف.اخر ١٢٣٤
١٢٣
اعرض حذف.اخر "لوقو العربي "
"لوقو العرب "
اعرض حذف.اخر [١ ٣ ٤]
[٣ ١]

عناصر

عناصر مدخل١

النتيجة لهذا الامر هي عدد الاحرف في المدخل اذا كان جملة او عدد العناصر فب المدخل اذا كان قائمة او عدد الارقام المكونة للعدد اذا كان المدخل عدد.

امثلة :
اعرض عناصر ١٥٣٣
٤
اعرض عناصر "العربي"
٥
اعرض عناصر [١ ٢٥ ٥٦]
٣

رقم

رقم مدخل١

النتيجة تمثل رقم الحرف المعطى كمدخل اعتمادا على جدول ASCII بحيث يكون بين ( ).

امثلة :
اعرض رقم "أ"
١٩٩

حرف

حرف مدخل١

النتيجة تمثل الحرفالمقابل للرقم المعطى كمدخل اعتمادا على جدول ASCII بحيث يكون بين ( ).

امثلة :
اعرض حرف ١٩٩
أ

الوقت

النتيجة عبارة عن قائمة تحوي على الوقت الحالي في النظام .

امثلة :
اعرض الوقت
[٠٨:١٢:١٢]

اعرض

اعرض عنصر
(اعرض عنصر١ عنصر٢ .....)

هذا الامر يقوم بطباعة المدخل او المدخلات على شاشة الرسم.

امثلة :
اعرض ١
١

اعرض [١ ٢ ٣]
[٣ ٢ ١]
اعرض "لوقو العربي "
لوقو العربي

اجمع

اجمع مدخل١ مدخل٢
(اجمع مدخل١ مدخل٢ مدخل٣ .....)

مدخل١ + مدخل٢
الوظيفة : النتيجة هي جمع مدخلات الامر .

امثلة :
اعرض اجمع ١ ٢
٣
اعرض (اجمع ١ ٢ ٣ ٤ ٥)
١٥

اضرب

اضرب مدخل١ مدخل٢
(اضرب مدخل١ مدخل٢ مدخل٣ .....)

مدخل١ * مدخل٢
الوظيفة : النتيجة هي ضرب مخلات الامر .

امثلة :
اعرض اضرب ١ ٢
٢
اعرض (اضرب ١ ٢ ٣ ٤)
٢٤

الباقي

الباقي مدخل١ مدخل٢

الوظيفة : النتيجة هي المتبقي من قسمة المدخل١ على المدخل٢ كلا المدخلين اعداد صحيحة والنتيجة عدد صحيح
يحمل نفس اشارة المدخل٢. المدخلات : العناصر المراد إدراجها في القائمة.
مدخل١ : العدد المقسوم.
مدخل٢ : العدد المقسوم عليه.

امثلة :
اعرض الباقي ٢ ٤
٠
اعرض الباقي ٥ ٤
١

صحيح

صحيح مدخل١

الوظيفة : يعرض العدد مدخل١ بدون الجزء الكسري منه اذا كان يحتوي جزء كسري والا فهو نفس العدد .

امثلة :
صحيح ١,٢
١
صحيح ٨,٩
٨

قرب

قرب مدخل١

الوظيفة : يعرض اقرب عدد صحيح للمدخل١.

امثلة :
صحيح ١,٢
١
صحيح ٨,٩
٩

جذر

جذر مدخل١

الوظيفة : يعرض الجذر التربيعي للعدد المدخل والذي يجب ان يكون عدد غير سالب.

امثلة :
اعرض جذر ١٠٠
١٠
اعرض جذر ٩
٣

لوغارتم

لوغارتم مدخل١

الوظيفة : يعرض لوغارتم العدد المدخل للامر بالنسبة للاساس ١٠.

امثلة :
اعرض لوغارتم ١
٠
اعرض لوغارتم ١٠
١
اعرض لوغارتم ١٠٠
٢

اس

اس مدخل١ مدخل٢

الوظيفة : يعرض العدد مدخل١ (الاساس) مرفوعا للاس (القوة) مدخل٢. اذا كان مدخل١ عدد سالب يجب ان يكون مدخل٢ عددا صحيحا.

امثلة :
اعرض اس ٢ ٣
٨
اعرض اس ٣ ٣
٢٧

اسي

اسي مدخل١

الوظيفة : يعرض العدد ٢,٧١٨٢٨١٨ مرفوعا للاس مدخل١ .

امثلة :
اعرض اسي ٢
٧,٣٨٩

لن

لن مدخل١

الوظيفة : يعرض الوغارتم الطبيعي للعدد مدخل١.

امثلة :
اعرض لن ١
٠
اعرض لن اسي ١
١

عشوائي

عشوائي مدخل١

الوظيفة : يعرض عدد عشوائي اقل من مدخل١ الذي يجب ان يكون عددا صحيحا.

امثلة :
اعرض عشوائي ١٠٠
٥٧
اعرض عشوائي ١٠
٦

اوائل

اوائل مدخل

يستقبل هذا الأمـــر مدخل من النوع قائمةوتكون نتيجة تنفيذ الامر هي قائمة تحوي على **أول** كل عنصر من عناصر القائمة المدخلة. كل عنصر من عناصر القائمة المدخلة هو احد انواع البيانات المتحة في لوقو العربي (قائمة، مصفوفة، عدد، جملة). لا يمكن ان يكون احد عناصر القائمة المدخلة خالي والا كان خطأ، ولكن القائمة المدخلة نفسها يمكن ان تكون قائمة خالية وفي هذه الحالة نتيجة الأمـر قائمة خالية ايضا.

مدخل : قائمة من العناصر.

امثلة:
اعرض اوائل [[١ ٢ ٣] [أ ب ج]]
[١ أ]
اعرض اوائل [٣٤٥ [٩٩ ب] لوقو]
[٣ ٩٩ ل]

حذف.اوائل

حذف.اوائل مدخل

يستقبل هذا الأمـــر مدخل من النوع قائمة وتكون نتيجة تنفيذ الامر هي قائمة تحوي علىنتيجة تنفيذ الأمـر **حذف.أول** على كل عنصر من عناصر القائمة المدخلة. كل عنصر من عناصر القائمة المدخلة هو احد انواع البيانات المتحة في لوقو العربي (قائمة، مصفوفة، عدد، جملة). لا يمكن ان يكون احد عناصر القائمة المدخلة خالي والا كان خطأ، ولكن القائمة المدخلة نفسها يمكن ان تكون قائمة خالية وفي هذه الحالة نتيجة الأمـر قائمة خالية ايضا.

مدخل : قائمة من العناصر.

امثلة:
اعرض حذف.اوائل [[١ ٢ ٣] [أ ب ج]]
[[٢ ٣] [ب ج]]
لاحظ ان النتيجة هي نفس القائمة بعد حذف العنصر الأول من كل عنصر تتكون منه القائمة المدخلة. في هذه الحالة العنصر [١ ٢ ٣] وبحذف اوله يصبح [٢ ٣]، ايضا العنصر الثاني [أ ب ج] ونحذف اوله فيصبح [ب ج]ز

اعرض حذف.اوائل [٣٤٥ [٩٩ ب] لوقو]
[٤٥ [ب] وقو]
حصلنا على النتيجة بعد حذف اول العنصر الأول العدد ٣٤٥ وهو ٣ فيصبح ٤٥، ثم حذف اول القائمة (العنصر الثانلي في القائمة المدخلة [٩٩ ب] وهو ٩٩ فيصبح [ب]، واخيرا حذف اول العنصر الثالث في القائمة المخلة لوقو واوله حرف اللام (ل) فيصبح وقو.

عنصر

عنصر مدخل١ مدخل٢

المدخل الأول للأمـــر يمثل عدد صحيح موجب. اما نتيجة الأمـر تعتمد على نوع المدخل الثاني له (مدخل٢). فإذا كان المدخل الثاني جملة فإن النتيجة هي الحرف المقابل للمدخل الأول للأمـر (مدخل١) مع العلم ان الحرف الأول في الجملة يقابل الرقم واحد (١) والثاني (٢) وهكذا. ام اذا كان المدخل الثاني للأمـر قائمة فان النتيجة هي العنصر المقابل للمدخل الأول للأمـر (مدخل١) مع العلم ان العنصر الأول في القائمة يقابل الرقم واحد (١) والثاني يقابل الرقم (٢)

وهكذا. ام اذا كان المدخل الثاني للأمــر مصفوفة فان النتيجة هي العنصر المقابل للمدخل الأول للأمــر (مدخل١)، أي انها العنصر رقم مدخل١. لاحظ انه العنصر الأول في الجملة (عناصر الجملة حروف) والقائمة (عناصر القائمة ايا من انواع البيانات المتاحة في لوقو العرب) يحمل الرقم ١ والثاني ٢ والثالث ٣ وهكذا. اما المصفوفة فأرقام العناصر تحدد اثناء انشاء المصفوفة.

مدخل١ : عدد موجب صحيح يحدد مكان العنصر النتيجة.
مدخل٢ : احد انواع البيانات الثلاثة (جملة، مصفوفة، قائمة).

امثلة:
اعرض عنصر ٣ "العربي"
ر

اعرض عنصر ٦ [٢ ٣ ٧ ١ ٨ ٩٩ ٤]
٩٩
اعرض ٢ { ٣ [٤ ٥٧] ل }
[٤ ٥٧]

جا

جا زاوية

النتيجة هي جيب الزاوية (زاوية)، تؤخذ بالدرجات.
زاوية: الزاوية بالدرجات.

امثلة:
اعرض جا ٠
٠
اعرض جا ٩٠
١
اعرض جا ١٨٠
٠

جتا

جتا زاوية

النتيجة هي جيب التمام للزاوية (زاوية)، تؤخذ بالدرجات.
درجة: الزاوية بالدرجات.

امثلة:
اعرض جتا ٠
١
اعرض جتا ٩٠
٠
اعرض جتا ١٨٠
-١

ظا

ظا زاوية

النتيجة هي ظل الزاوية (زاوية)، تؤخذ بالدرجات.
درجة: الزاوية بالدرجات.

امثلة:
اعرض ظا ٠
٠
اعرض ظا ٩٠
خطا
اعرض ظا ٤٥
١

ظتا

ظتا زاوية

النتيجة هي ظل الزاوية (زاوية)، تؤخذ بالدرجات.
درجة: الزاوية بالدرجات.
امثلة:
اعرض ظتا ٠
٠
اعرض ظتا ٩٠
خطا
اعرض ظتا ٤٥
١

مصفوفة

مصفوفة مدخل١
(مصفوفة مدخل١ مدخل٢)

هذا الامر يعطي كنتيجة له المصفوفة من العناصر محددة ب المتغير مدخل١ (يجب ان يكون عدد صحيح موجب)، كل عنصر في البداية هو عبارة عن قائمة خالية ([]). الرقم الذي يدل على اول عنصر في المصفوفة هو الرقم واحد (١) الا اذا استخدم الشكل الثاني فرقم العنصر الاول يتحدد بقيمة المتغير مدخل٢ (يجب ان يكون عدد مجب صحيح). يمكن الرجوع لعناصر المصفوفة بدلالة ارقام العناصر فيها فإذا كان رقم العنصر الاول هو ١ فالعنصر الثاني يحمل الرقم ٢ وهكذا لكل العناصر.

مدخل١: عدد العناصر في المصفوفة الجديدة.
مدخل٢: رقم الرجوع لأول عنصر في المصفوفة الجديدة.

امثلة:
مصفوفة ٣
{ [] [] [] }

(مصفوفة ٣ ٩)
{ [] [] [] }

احد.عناصر؟

احد.عناصر؟ مدخل١ مدخل٢

اذا كان مدخل١ قائمة او مصفوفة، النتيجة صواب اذا كان المدخل الثاني (مدخل٢) مساويا لاحد عناصر القائمة او المصفوفة (مدخل١)، والا النتيجة خطا.
اذا كان مدخل١ جملة، فإن النتيجة تكون صواب اذا كان المدخل الثاني (يجب ان يكون جملة) جزء من الجملة في المدخل الاول.

مدخل١ : المدخل يراد اختبار اذا ما كان احد عناصر مدخل٢.
مدخل٢ : المدخل الذي يراد اختبار فيا اذا كان يحوي على مدخل١.

امثلة:
اعرض احد.عناصر ١ [١ ٢ ٣]
صواب
اعرض احد.عناصر ٣ [٨ ٢ ٦]
خطا

جملة؟

جملة؟ مدخل

النتيجة صواب اذا كان المدخل جملة، غير ذلك خطا.

مدخل : مدخل يراد اختبار هل هو من النوع جملة في لوقو العربي.

امثلة:
اعرض جملة؟ " لوقو العربي "
صواب
اعرض جملة؟ [لوقو العربي]
خطا

خالي؟

خالي؟ مدخل

النتيجة صواب اذا كان المدخل جملة خالية او قائمة خالية او مصفوفة خالية، غير ذلك خطا.
مدخل : يراد اختباره هل هو خالي ام لا.

امثلة:
اعرض خالى؟ []
صواب
اعرض خالي؟ [١ ٢ ٣]
خطا
اعرض خالي؟ ""
صواب

عدد؟

عدد؟ مدخل

النتيجة صواب اذا كان المدخل عدد. غير ذلك خطا.
مدخل : ما يراد اختبار هل هو عدد ام لا.
امثلة:
اعرض عدد؟ ١٠٠
صواب
اعرض عدد؟ [١]
خطا

قائمة؟

قائمة؟ مدخل

النتيجة صواب اذا كان المدخل من النوع قائمة. غير ذلك خطا.
مدخل : ما يراد اختبار هل هو من النوع قائمة ام لا.

امثلة:
اعرض قائمة؟ [١ ٢ ٣]
صواب
اعرض قائمة؟ ٣٣٤
خطا

هذه قائمة من الأوامر التي يوفرها لوقو العربي ويمكن للمستخدم استكشاف كيفية عملها.

- عكس.جا
- عكس.جتا
- عكس.ظا
- معكوس.جا
- معكوس.جتا
- معكوس.ظا
- عشوائيا
- كلمة
- جزءمن؟
- موقع؟
- سلحفاة؟
- سيني؟
- صادي؟
- سلاحف؟
- قبل؟
- متساوي؟
- مصفوفة؟

- و
- او
- نفي
- اكبر
- اصغر
- اختبر
- اذاصواب
- اذاخطا
- اطرح
- اقسم
- انشاء؟
- انشاءات
- متغير؟
- حددعنصر
- عداد.كرر
- اذا
- اذا.والا
- نتيجة
- توقف
- تخميل
- حذف.سلحفاة
- محلي
- حدد.لون.القلم
- حدد.لون.التعبئة
- حدد.لون.الخلفية
- سلاحف.فردية
- سلاحف.زوجية
- كل.السلاحف
- تكرار
- شغل.صوت
- قطع.ناقص
- دائرة
- كتابة
- طالما
- حتى.صواب
- فتح
- قص.صورة
- نسخ.صورة
- ألصق.صورة
- الصورة.رقم

المراجع

1. Abelson, H. and diSessa, A., (1981). *Turtle Geometry: The computer as a Medium for Exploring Mathematics. MIT* press, Cambridge, M.
2. Copeland, R.W., (1984). *How Children Learn Mathematics: Teaching Implications Of Piaget's Research*, Macmillan Publishing Company, New York, Collier Macmillan Publishers, London.
3. Clayson, J. 1988. *Visual modeling with logo*. The MIT press.
4. Furzeig, W., Papert, S., Bloom, M. Grant, R. and Solomon, C., (1969). *Programming Languages as a Conceptual Framework for Teaching Mathematics*, Report 1889. Bolt, Beranek and Newman, Inc.
5. Hamed O.M.S. (1999). *Turtles of differential equations*, Logo exchange, Vol. 17, No.4.
6. Hamed O.M.S. (1998). *Calculus within logo*, اللقاء الرابع للجمعية السعودية "تعليم الرياضيات في المرحلة الثانوية" ٢١-٢٢ /١١/١٤١٨هـ ٩-١٠/٣ ١٩٩٩م. للعلوم الرياضية
7. Hamed O.M.S. (1998). *Logo Philosophy: A Point of View*, اللقاء الرابع للجمعية "تعليم الرياضيات في المرحلة الثانوية ٢١-٢٢ /١١/١٤١٨هـ ٩-١٠/٣ ١٩٩٩م. السعودية للعلوم الرياضية
8. Harvey B. 2nd edition 1996 *Computer Science Logo Style* (in three volumes), The MIT Press, Cambridge.
9. Howe, J.A.M., O'Shea T. and Plane F. (1980). *Teaching mathematics through logo programming,* R. Lewis and E.D. Tagg editor, North Holland: Amsterdam, p. 85-102.
10. Muller, Jim (1997). *The Great Logo Adventure.* Doone Publications, USA. 1997.
11. Papert, S., *(*1980). *Mindstorms: Children, Computers, and Powerful Ideas*. Basic Books. New York.
12. Papert, S. (1993). *Children machine: Rethinking school in the age of computer.* Basic Books. New York.
13. *Logo Foundation Site*. http://el.www.media.mit.edu/groups/logo-foundation/index.html.
14. *Valiant House Site.* http://www.valiant-technology.com/home.htm.