أوال: اخلوارزميات الرياضية والرسوم االنسيابية** ـ1 **الخوارزميات:**** GIS Arc اخلوارزميات وبناء النماذج فى بيئة ## خوارزمية رياضية هى مجموعة من الخطوات التى تؤدى فى تنفيذها الى الحل. تعد الخوازميات بداية لظهور النماذج، حيث تعد الوسائل أألولى فى ترتيب الخطوات التى تسعى الثبات النظريات. تبنى الخوارزمية وفق الخطوات التالية: * لكل خوارزمية بداية (أبدا) ونهاية (توقف). * يتم استخدام أمر (أقرأ) إلدخال المعطيات. * يتم استخدام أألمر (أكتب) للحصول على النتائج. * تستخدم العالمات الجبرية)* ـ / +(**مثال:** أكتب الخوارزمية الرياضية التى تعبر عن قراءة عددين وايجاد حاصل جمعهما. المطلوب:** حساب الجمع. **الخوارزمية المطلوبة:** ـ1 ابدأ.** .(y) العدد الثانى ،(x) **الحل:** **المعطيات:** العدد أألول توقف. ـ2 **المخططات االنسيابية:** وهو 6- .calc اكتب 5- .calc = x+y احسب 4- .y اقرا العدد 3- .x ـ2 اقرأ العدد عمل تدفقى يستخدم مجموعة من أألشكال الهندسية تربط فيما بينها أسهم لتوضح تنفيذ الخوارزميات. وهو يعد من أفضل وسائل تحليل النظم تحليل النظم بشكل يفوق الخوارزميات، حيث يمتلك كل شكل هندسى يستخدمه المخطط االنسيابى وظيفة معينة وشرط معين ؛ مما يجعل المخططات الهندسية شائعة االستخدام فى بحوث العمليات، و ربط النمذجة بالبرمجة حيث تعد وسيلة أساسية فى كتابة البرامج. **االشكال االساسية المستخدمة فى المخطط االنسيابى:** ـ1 الشكل البيضاوى: يرمز الى البداية – وتعيين قيم المتغيرات. ـ3 متوازى االضالع: يرمز ،(processes) النهاية – التوقف. ـ2 المستطيل: يرمز الى العمليات الحسابية المعين: يستخدم فى المقارنات والعمليات المنطقية ، مثل إيضاح القرارات أو 4- .Output و Input إلى المدخالت والمخرجات الدائرة: تستخدم لتوضيح نقاط توصيل المخطط االنسيابى وغالباً فى حالة المخططات ذات المراحل 5- .Decision الشروط السهم: عالقة المخططات االنسيابية بالنمذجة. يتضح من العرض السابق أن لكل شكل هندسى 6- .Connector point المتعددة مدلول يعبر عنه، وتستخدم المخططات االنسيابية العمليات للتوصل الى النتائج، ألنها تعتمد على أساس رياضىمرتب ومنظم. المصمم داخل تطبيق نظم المعلومات Model وتستخدم لحل مشكالت متعددة، لكن فى حالة تعقد هذه المشكالت فإن المقابل هو حيث يبنى على أكواد وجمل برمجية تستطيع تحقيق الهدف من المخطط مهما كانت صعوبته، لذا تبنى GIS Arc الجغرافية النماذج الجيو معلوماتية على المخططات االنسيابية وتعتبر تطوير لها، حيث تتم بشكل علمى سليم يستخدم لغات البرمجة. **أمثلة على الخوازميات والمخططات االنسيابية:** **مثال:** أكتب خوارزمية الحل والمخطط االنسيابى لقراءة طول وعرض المستطيل المطلوب:** حساب مساحة** .(y) وعرض المستطيل (x) وحساب مساحته. **الحل:** **المعطيات:** طول المستطيل اكتب قيمة 4- .y * x = calc احسب 3- .y , x الخوارزمية المطلوبة:** ـ1 ابدا. ـ2 اقرأ** .x = calc. y * x المستطيل حيث توقف. **مثال 2:** اكتب الخوارزمية المطلوبة وارسم المخطط االنسيابى لحساب الضريبة السنوية، علما بان 5- .calc الضريبة 10% من الدخل السنوى اذا زاد الدخل عن 5000 جنيها واال فإنه يعفى من الضريبة. **الحل:** **المعطيات:** الخوارزمية** .5000 if x< 0 = y. 5000 if xor = x * 5000 = y المطلوب:** حساب الضريبة** .x الدخل السنوى ذـتوقف. .x دـاكتب قيمة .x = واال اجعل 0 x = y * فاحسب 5000 5000 if xor = خ- .x المطلوبة:** جـ ابدا. حـ اقرا وذلك على حسب فروع المعرفة التى يتخصص فيها ،Model تتعدد مفاهيم **Desktop Gis ARC **ثانيا: بناء النماذج فى بيئة تستخدم للدالة على سلسلة من العملياتDesktop ArcGIS الدارس. وفيما يخص موضوعنا فان النماذج فى بيئة برنامج والتى تختص Builder Model التحليلية المنسقة التى يتم اجراؤها للحصول على نتيجة محددة. والتمام ذلك يتم استخدام أداة من GIS Arc وهي من أهم أدوات النمذجة باستخدام برنامج **:Builder Model بالنمذجة فى نظم المعلومات الجغرافية. **أداة ففيها يمكن فتح مئات أألوامر التحليلية المتواجدة في .Builder Model programing Visual خالل مايسمى بالبرمجة المرئية ويتم بناء النماذج أو تصميمها. ويمكن التعامل معها من خالل بعض، – GIS Arc أحد تطبيقات برنامج – Box Tool Arc برنامج وفيها يتم إدخال أألوامر line command تظهر نافذة click double التي بالضغط عليها Tool Dialog الطرق التي من أهمها ويعتبر إضافة أى أداة عملية واحدة فى نموذج مركب. فباستخدام أداة واحدة قد ال يكتمل .Models يدوياً ، أو من خالل التي عن ،Scripts النموذج، فالنماذج المركبة تضم العديد من العمليات وبالتالي تتداخل معها العديد من أألدوات ولغات البرمجة كما تستخدم .Run طريقها يتم إضافة أكواد برمجية لتنفيذ بعض أألوامر أو التعديل فيها. يلى ذلك بناء وتشغيل النموذج باستخدام Desktop فى BuilderModel هذه أألداه فى التنبؤ فى حالة التحليالت المكانية الزمنية والمكانية. **1. أنواع النماذج داخل وتعتمد فكرة هذا النموذج على بيانات ومتغيرات **model Driven Data النوع أألول: النماذج املقيدة بالبيانات** **ArcGIS محددة مسبقا، وال يستطيع المستخدم تنفيذه على بيانات تختلف عن البيانات التى صمم عليها، اال إذا تم تغيير البيانات وتعميمها.

Summarized by © lakhasly.com

لذا يعتبر هذا النوع من النماذج محليا يتم تشغيله على منطقة واحدة فقط هى المنطقة التى صمم وبنى على متغيراتها. اما اذا تم تطبيقه وتجريبه على منطقة اخرى فانه تواجه المستخدم مشكلة كبيرة وهى عدم تشغيل النموذج، وبالتالى تعتبر النماذج المحلية وهى أهم انواع **:model Generic غير واسعة االستخدام وال يستطيع المستخدم تطويرها. **النوع الثانى النماذج العامة النماذج فى نظم المعلومات الجغرافية، وتعتبر فى بدايتها نماذج محلية ثم تم احداث تغيرات عليها من قبل المصمم وليس المستخد حتى تم اتباع اساليب معينة عن طريقها يمكن تطوير النموذج وجعله نموذج عام، أى يمكن استخدامه على بيئات ومناطق متعددة ويمكن ادخال بيانات تختلف عن البيانات التى صمم مسبقا باالعتماد عليها مما جعله أكثر النماذج استخداما وأهمية. **.2 اعدادالمتغيرات واضافة البيانات واالدوات .a** **Builder Model خطوات تطبيق النماذج املقيدة بالبيانات باستخدام وذلك عن طريق أداة السحب المتواجدة بنافذة C.O.T من خالل صندوق Map Arc التحليلية** يتم اضافة المتغيرات من برنامج حيث يتم إضافة المتغيرات التى تمثل المدخالت. وتعتبر متغيرات من الدرجة أألولى، حيث تعتبر بمثابة المادة الخام التى ،Model تبنى عليها المتغيرات أألكثر تقدما، ومن الممكن تقسيم المتغيرات على حسب درجة تقدمها فى النموذج الى االنواع التالية: **أ- متغيرات الدرجة أألولى:** وهى الخام أي المتغيرات االولية التى تمثل المراحل االولى فى النموذج. **ب- متغيرات الدرجة الثانية:** وهى تبنى على متغيرات الدرجة أألولى حيث نحصل عليها من عمليات معينة يتم تطبيقها على متغيرات الدرجة أألولى. **ت- متغيرات الدرجة الثالثة:** وتبنى على متغيرات الدرجة الثالثة على الثانية وتصبح هذه المتغيرات أكثر تطورا وتقدما، إضافة البيانات واألدوات التحليلية:** يتم اضافة البيانات .b** .وبتتابع المتغيرات وتسلسلها نصل الى النتيجة النهائية للنموذج "المدخالت" لنافذة النموذج، واضافة أألدوات التى يطلق عليها العمليات التحليلية، ويتم تحديد االدوات حسب الهدف من النموذج ومتطلبات االدوات، ويراعى التالي: * اختصار عدد االدوات التحليلية وبساطتها حتى يكون النموذج سهل التطبيق والتحكم فى ادارته. * اختصار عدد االدوات التحليلية، حيث كلما كانت االدوات التحليلية مختصرة كلما كان الوقت المستقطع لتشغيل النموذج قصير، وبالتالى يصبح النموذج أكثر استخداما. * تعد هذه المرحلة العقل المفكر للنموذج ففيها يتم تنفيذ أألفكار التى تتبلور الى ارض الواقع. * ضرورة ترتيب أألدوات التحليلية بشكل تركيبى يأخذ اتجاهه الى أألمام. ويتم تحديد االدوات من خالل ربط .c** .الذى يحتوى على المئات من االدوات التحليلية، ويتم تحديدها وسحبها الى نافذة النموذج Box Arctool برنامج وتخصيص النموذج:** فى هذه المرحلة يتم اجراء الترابط بين مكونات النموذج، سواء على مستوى المدخالت "المتغيرات" أو على مستوى االدوات التحليلية أو على مستوى االثنين معا. فأى متغير غير مترابط مع المتغيرات أألخرى، فإن البرنامج يهمله فى عملية التى تتواجد بنافذة Connect التحليل، ويعتبره غير موجود بالفعل، كانه لم تتم اضافته. ويتم انشاء ترابط النموذج عن طريق أداة التى تحدد مسار العمليات التى كان Flow Chart النموذج، وتعتبر هذه االداه التى تحدد مسار النموذج، فهى االداة التى تعبر قديما حفظ النموذج:** فى هذه المرحلة يتم حفظ ما تم ادخاله وتعديله بالنموذج من خالل أداة الحفظ، حتى .d** .يرمز لها باألسهم تشغيل النموذج:** وفيها يتم إعطاء اشارة البدء لتشغيل .e** .يمكن المصمم استراجعة مرة اخرى أو غمكانية تعديله او تطويره بنافذة النموذج، وتعتبر خير اختبار لبناء النموذج، فاذا كان البناء صحيحا فانه تستكمل عملية Run النموذج من خالل اداة التشغيل بنجاح ويعطى البرنامج رسالة مضمونها انه تم التشغيل واكتمال النموذج بشكل سليم، لكن فى حالة حدوث اية اخطاء تعديل النموذج:** فى الخطوة السابقة .f** .متعمدة او غير متعمدة فان البنامج يعطى رسالة نصية مضمونها انه ثمت مشكلة معينة من اعداد النموذج اذا ظهرت رسالة نصية مضمونها انه يتواجد مشكلة معينه، فانه يلزم على المصمم الرجوع للنموذج واستكشاف تعيين .A** **Builder Model موضع الخطأ وتعديله ليمكن تنفيذ النموذج. **.3 خطوات تطبيق النماذج العامة باستخدام مكونات النموذج:** فى هذه المرحلة يتم تحويل مكونات واالدوات التحليلية للنموذج فى شكل ديناميكى متغير أى يكون له امكانية ثم يتم ،Edit ادخال بيانات لمناطق لها نفس طبيعة المنطقة التى صمم عليها النموذج، ولتنفيذ ذلك يتم فتح النموذج من خالل أداة B. Set model** .تتبع أوامر النموذج من العمليات أألولية مرورا بالعمليات المتوسطةحتى نصل إلى العمليات المتقدمة المكونات خصائص تحديد.** وفيها يتم تحديد مدخالت ومخرجات النموذج للمستخدم وجعلها عناصر:parameter order مرئية، حتى يتم التعامل معها بسهولة، من خالل نافذه تشمل متطلبات النموذج ومخرجاته، ويتم تنفيذ هذه المرحلةمن خالل على المتغير بنافذة النموذج ثم نقوم بحفظ النموذج. P حتى يتم كتابة حرف parameters على المتغير ونختارR Click.الضغط وتبعا لطبيعة هذا النموذج، فانه يتم جعل المكونات والعمليات بالنافذة التالية محددة للمستخدم: نقوم بترتيب واجهة النافذة، حيث لضبط ترتيب مدخالت Model فتظهر نافذة ،Edit على النموذج ونختار click.R ونضغط ،Catalog Arc يتم غلقها ونفتح برنامج

Summarized by © lakhasly.com

وهى تتكون من عدة تبويبات، فى هذه الحالة نختار تبويب Properties Model أداة Model النموذج، ونختار من قائمة Parameters، حيث نختار الطبقة ثم بواسطة ألسهم المتواجدة فى يمين النافذة و يتم الترتيب وفقاً للهدف، ثم نقوم بالحفظ parameters model و نفتح النموذج مرة أخرى. وفى هذه المرحلة يتم تحديد النوع الجيومترى للمدخالت Model ونغلق نافذة on filters Set، أي التحكم فى ادخال المتغيرات بحيث اذا كان المطلوب متغير معين ويكون نوعه خطى، فانه يتم غلق الظاهرات المساحية والنقطية ويتاح للمستخدم الظاهرات ذات النوع الخطى فقط، وهكذا حتى يكون ألمر أكثر وضوحا للمستخدم، ويتم C. Manage intermediate.** .لكل متغير فى نافذة خصائص النموذجclass Feature ونحدد filter ذلك من خالل عامود البينية البيانات معالجة.** ويقصد بها البيانات المتوسطة التى تسبق النتائج النهائية وال تنال اهتمام المستخدم للنموذج، إذاdata لم يتم حذف هذه البيانات فانها تأخذ مساحة كبيرة من ذاكرة الحاسب االلى على حسب حجم هذه البيانات، لذا فى هذه المرحلة يتم تحديدها ثم إعطاء أمر للبرنامج بحذفها بعد اتمام النموذج والحصول على البيانات. ويتم تحديد هذه البيانات من خالل الضغط Click.R ونختار Model ثم من نافذة ،Intermediate على المتغير الذى ال نريد حفظه على الهارد ديسك، . تعميم النموذج:** وفيها يتم حذف البيانات السابقة التى تم بناء النموذج اعتمادا عليها) المدخالت (.D** IntermediateDelete وتظهر نافذة محدد بها إسم ،Model على المتغيرات فى نافذة Click.R أي حذف ألسماء الموجودة، يتم ذلك عن طريق الضغط مفرغة اللون، وبالتالى يستطيع المستخدم ادخال Model بالتالى تصبح نافذة ،ok المتغير نقوم بحذف االسم المكتوب، ثم نضغط اظهار النتائج:** فى هذه المرحلة يتم اظهار مخرجات ونتائج النموذج الذى يقصدها .E** .بيانات أخرى لكن لها نفس الخصائص ويظهر النموذج فى Arc Catalog وبذلك نفتح النموذج من خالل برنامج ،Map Arc فى برنامج View Data المستخدم بنافذة أي يتم إعطاء أمر داخل ،Display to Add على النتيجة النهائية للنموذج ونختار Click.R نقوم بالضغط builder Model، ويمكن للمصمم التحكم فى عدد النتائج التى ،Map Arc النموذج باظهار النتائج بشكل مباشر بعد انتهاء التشغيل بنافذة برنامج من خاللelements model Rename ضبط خصائص النموذج:** يتم اعطاء اسم جديد للنموذج .F** .يريد اظهارها مباشرة ويجب أن يتميز االسم الجديد بوضوحه للمستخدم، كما يتم ضبط بعض الخصائص ،Properties Model ومنها Model قائمة وتنسدل أدوات Environments االخرى، مثل أقصى امتداد للبيانات و طبقات القص و مسار الحفظ، ويتم ذلك من خالل تبويب تصدير النموذج:** يقصد بذلك حفظ .G** منها: Processing Extent ، و Raster Analysis ، و Work Space. نختار وجعله متاح للمستخدم كأنه شريط أدوات، والجراء ذلك فانه يتم فتح برنامج box Tool Arc وتشغيل النموذج داخل برنامج فى أى مكان على Folder ثم ننشىء ،Copy الذى تم تصميمه ونضغط ونختار Toolbox على Click.R ثم نضغط ،Catalog Arc Toolbox حيث نأخذ ،box tool Arc القرص الصلب للحاسب االلى وننسخ فيه النموذج، يلى ذلك تثبيت النموذج داخل برنامج This PCLocal Disk(c)program fileArc GIS :فى المسار التالى Paste ونضعه Copy الذى يحتوى على النموذج DesktopArc tool boxtoolboxesArc toolbox. ثم نقوم بفتح النموذج فتظهر نافذة يتم من خاللها إدخال المدخالت وتحديد لتشغيل النموذج. ولمعرفة خصائص النموذج الذى تم تصميمه نضغط model Run إسم المخرج النهائى ومكان حفظه ثم نضغط تظهر نافذة لكل التفاصيل التى تتعلق بالنموذج كما Help فتنسدل قائمة، نختار box tool Arc فى برنامج Model على Click.R يمكن رفع النموذج على شبكة الويب.

Summarized by © lakhasly.com