أندلسي للبحث والتطوير

تطبيق عناصر نظام الحوسبة بلغة البرمجة الخوارزم

إعداد

يسري أبو السعود

الكتاب غير مكتمل ، جاري اعداده ، متوقع الانتهاء منه

عام 2027

qhse-erp.com النشر والتوزيع محفوظة لـ اندلسي للبحث والتطوير

مسموح بالنشر والاقتباس بشرط الإشارة للمصدر

Contents

مقدمة.....6

جدول المصطلحات المترجمة 8

قناة إشارات 9

سبات.....9

جدول2 اهم الاختصارات في لغة البرمجة الخوارزم..... 10

جدول 3– مكونات نظام التشغيل العربي لسربين 10

- جدول4: إعادة التوجيه في سطر الأوامر 11

1- نظرة متقدمة عن لغة نظام التشغيل لسربين و لغة البرمجة العربية الخوارزم 12

2.1 كل شيء عبارة عن ملف 12

2.2 تطبيق التجريد 13

1.2.1 بدأ بناء مشروع في لغة البرمجة الخوارزم. 13

1.2.2 اول مثال بلغة الخوارزم..... 17

1.2.3 تطبيق التجريد بلغة الخوارزم 23

1.2.4 المكتبات..... 24

2.3 مفهوم واصفات الملفات..... 24

1.3.1 سطر الأوامر 27

- إعادة التوجيه في سطر الأوامر 27

جدول4: إعادة التوجيه في سطر الأوامر..... 27

الاسم..... 27

الأمر 27

الوصف 27

مثال 27

إعادة التوجيه إلي ملف 27

ملف1 <..... 27

اخذ كامل الخرج الناتج من المخرجات القياسية وتسجيله في ملف1، واستبدال ملف1 باسم الملف 27

ملاحظة : استخدم << لتلحق الخرج بنهاية محتوي الملف بدلا من استبدال محتواه 27

عرض < ملف1..... 27

القراءة من ملف 28

ملف1 >..... 28

نسخ كافة البيانات من الملف إلي دخل البرنامج القياسي ، المدخلات القياسية 28

نسخ > ملف1..... 28

التمرير 28

برنامج1 | برنامج2..... 28

اخذ كامل خرج البرنامج (المخرجات القياسية) وتمريره إلي دخل المدخلات القياسية للبرنامج الثاني..... 28

اكثر|عرض..... 28

2- تمثيل الأعداد والنظام الثنائي..... 29

1 المكتبات..... Error! Bookmark not defined.

ب ..... Error! Bookmark not defined.

2.1 المراجع..... 32

مقدمة

هذه مجموعة مقالات تهدف لشرح تطبيقات عملية كأمثلة لشرح

كتاب

علوم الحاسب الآلي من من الألف إلي الياء

ولكن مع اختلافات جوهرية

يتم استخدام لغة البرمجة الخوازرم وليس لغة C

هذا الكتاب خطوة متقدمة ليست للمبتدئين ، لكي تكون قادرا علي فهمه يجب ان تدرس أولا أساسيات لغة الخوازرم

https://alkhawarizm.org/book/

او قناة اليوتيوب الخاصة بها

يتم إعطاء امثلة من معالجات حديثة وإلغاء المكونات القديمة

وسيتم استخدام نفس الترقيم لتوضيح نقاط الربط ولكن الكلام سيختلف وربما سيتم ترك بعضها فارغا خاصة إذا تحدث عن نظام تشغيل

نظام التشغيل العربي المستهدف تصميمه هو نظام لسربين ، وهو اختصار لكلمة "لسان عربي مبين"

يتم وضع امثلة وتطبيقات وشرح في هذا الرابط

https://github.com/youssriaboelseod/the-Principle-of-Computing-System-by-Alkhawarizm-Assempler

أندلسي للبحث والتطوير

كل الشرح العملي لهذا الكتاب ستجده في الرابط ، يجب ان تقوم بإنشاء مشروعك باتباع الخطوات المبينة ، ثم قم بنسخ ملفات المشروع داخل بيئة الخوارزم التي قمت بإنشاؤها

جدول المصطلحات المترجمة

يمكنك استخدام الرابط التالي

https://qhse-erp.com/public/words/index

لمعرفة ترجمة المصطلحات

جدول 1: مصطلحات الترجمة

المصطلح العربي	الاختصار العربي	المصطلح اللاتيني	الاختصار اللاتيني
وحدة الحفظ المحمولة	و ح م	Universal Serial Bus	usb
وحدة المعالجة المركزية	وح مم	Center process unit	cpu
العتاد الصلب		Hard ware	
البرمجيات		Software	
دالة		Function	
واجهة برامج التطبيق	و ب ت	application programming interface	API
بروتوكول انتقال النّصّ المتشعّب	ب ا ن م	Hypertext Transfer Protocol	HTTP

OOP	Object-Oriented Programming	ب ك ت	البرمجة كائنية التوجيه
	Structure green Api		البنية التي تحدد الواجهة البرمجية
	pointer marker		محددة المؤشر
	File Descriptor		واصفات الملفات
	device drive		تعريف المشغل
	File interface		واجهة ملف
	Device layer		طبقة الجهاز
	Device Nodes		عقد الجهاز
	Major number		العدد الرئيسي
	Minor number		العدد الثانوي
	Mount point		نقطة الربط
	non-device file		الملف غير المرتبط بجهاز
	mounting system file		ربط نظام الملفات
	Mapping		عملية الربط
	Pipe		الأنبوب
	buffer		المخزن المؤقت
IPC	Inter process communication	تو ب ع	**التواصل بين العمليات**
	Signaling channel		قناة إشارات
	hibernation		سبات
	Pixels		بكسيلات
	Bit		بت
	Bytes		بايت
ASCII	**American Standard code for information Interchange**	أ س ك ي	**الشيفرة المعيارية الأمريكية لتبادل المعلومات**
Uniquid		يونيكود	

كيلو بايت ثنائي	ك ب ث	Kilo binary byte	Kib
ميجا بايت ثنائي	م ب ث	Mebibyte Miga binary byte	MiB

جدول2 اهم الاختصارات في لغة البرمجة الخوارزم

أولا اختصارات لوحة المفاتيح		
المصطلح	الزر	
ع	Shift 2	
ا	Shift 3	#
⇧	Shift 4	$
م	Shift 6	
صلى	Shift 7	

جدول 3– مصطلحات مكونات نظام التشغيل العربي لسربين

الأمر في نظام التشغيل العربي	ما يقابله في نظام التشغيل لينكس	مثال	
_		_عرض	هي ما يجب ان تسبق الكلمة لتدل علي انها كلمة برمجية محجوزة
مك			المكتبة الرئيسية لنظام التشغيل ليسربين مهمتها توفير الواجهة الأساسية للنظام والاستدعاءات الأساسية مثل اقرأ ، اكتب ، طباعة

		2	
تعريف الملفات			المكتبة الرئيسية لنظام التشغيل ليسربين كل جهاز عند تعريفه يسجل نفسه في مجلد طبقة الأجهزة
			عند فتح الملف يتم ربط ملف التوصيف بالجهاز المستند إليه
			يتم تجمع كل التوصيفات وتسجيلها في في ملف التوصيفات
./جهاز			نظام ملفات يمثل أجهزة الحاسوب
_عرض			عرض ملفات تعريف الأجهزة من خلال ربط عقد محددة بما يقابلها من برنامج التعريف للجهاز
_ربط	Mont		
>>			لتلحق الخرج بنهاية محتوي الملف بدلا <<استخدم من استبدال محتواه
>			
<			
ليس	Not		
او	Or		
و	And		
س_او	Xor		
عدم	Null		

فهرس الأشكال

شكل 1: فائدة واصفات الملفات في عملية التجريد	

فهرس أوامر نظام التشغيل لسربين

- امر رقم 1 : من نظام تشغيل لينكس : لعرض قوائم الأجهزة المثبتة
- **جدول4: إعادة التوجيه في سطر الأوامر**

1-نظرة متقدمة عن لغة نظام التشغيل

لسربين و لغة البرمجة العربية الخوارزم

يوفر تجريد الأجهزة للمبرمج من الأدوار الرئيسية لنظام التشغيل

2.1 كل شيء عبارة عن ملف

لنستعرض بعض الطرفيات الشائعة الموصولة بالحاسوب ، وما ارتبط بالعمليات الأساسية علي الملفات مثل الشاشة ، لوحة المفاتيح ، الطابعة ، وحدة الحفظ المحمولة usb

نقاط التشابه بين الشاشة والطابعة هو ملف الكتابة ، أي تعرض المعلومات بشكل نقاط علي الشاشة او خطوط علي الصفحة بدلا من تخزينها علي هيئة بتات علي القرص

أما لوحة المفاتيح ، فتعد ملفات للقراءة فقط ، إذ ترد البيانات من خلال ضغطات المستخدم علي المفاتيح ، وكذلك الأمر بالنسبة للـ وحدة الحفظ المحمولة usb اذ تخزن البيانات علي وحدة الحفظ المحمولة بدلا من ان يدخلها المستخدم مباشرة

فالتجريد هو المفهوم الأساسي الذي الذي يدعم جميع اشكال الحوسبة الحديثة ، حيث يمكن لشخص واحد فهم كل الأمور من تصميم واجهة مستخدم حديثة إلي العمليات الداخلية لوحدة المعالجة المركزية cpu ناهيك عن بناؤها بكاملهم ، اما بالنسبة للمبرمجين فالتجريد هو اللغة المشتركة التي تتيح لنا التعاون والابتكار.

وسندرس في هذا الكتاب التجريدات في الطبقات الدنيا وبين التطبيقات ونظام التشغيل وما بين نظام التشغيل والعتاد الصلب

2.2 تطبيق التجريد

يطبق التجريد عموما بما يسمي واجهة برامج التطبيق API ، حيث يصمم المبرمج في الأساس مجموعة دوال ، ويوثق واجهتها ووظائفها حسب مبدأ ان التنفيذ الفعلي الذي يزوده بواجهة برامج التطبيق يكون مخفيا

تقدم العديد من تطبيقات الويب علي سبيل المثال و ب ت api يمكن الوصول إليها عن طريق بروتوكول HTTP

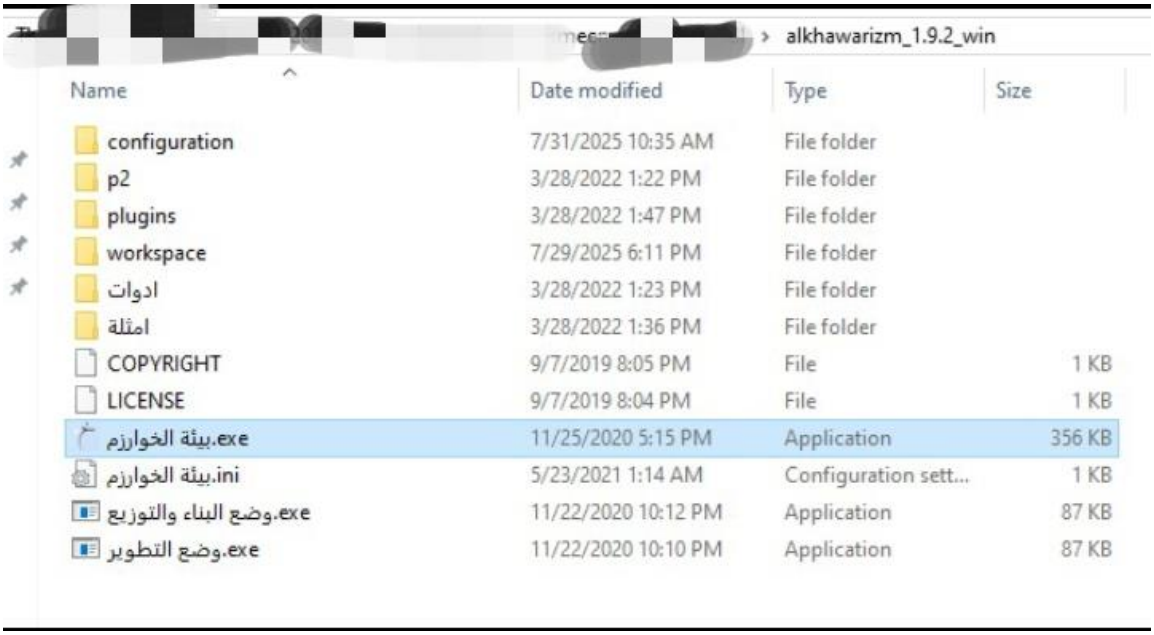
1.2.1 بدأ بناء مشروع في لغة البرمجة الخوارزم.

وتختلف لغة الخوارزم عن لغة السي في أن لغة السي غير كائنية التوجيه ، ولكن لغة الخوارزم رغم انتماؤها للمستوي الادني من اللغات هي كائنية التوجيه ، فهي لغة تشبه السي في انها لغة دنيا ، ولكنها تشابه بايثون وجافا في انها كائنية التوجيه ومن هنا ينبع مصدر قوتها وقدرتها علي الصعود والتطور سريعا.

لتحميل بيئة الخوارزم من هنا **https://alkhawarizm.org**

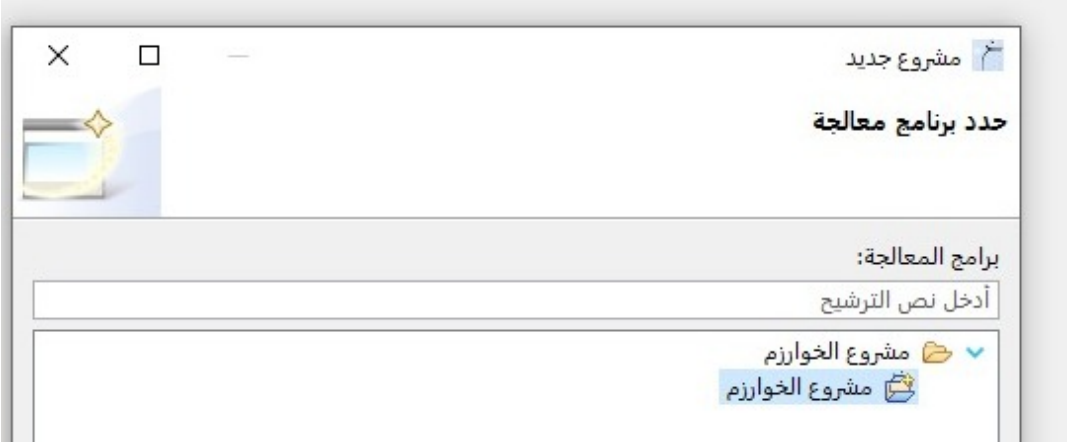
انزل للاسفل حتي تصل الي جزء التحميلات

نضغط موافقه علي الشروط والاحكام ونختار تحميل علي النظام الذي نعمل عليه

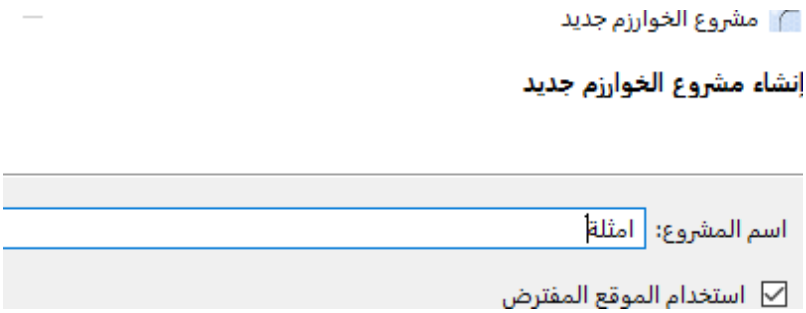


نفتح بيئة الخواريزم التي سنقوم بكتابة الكود عليها

لبدا مشروع نضغط علي ملف ثم جديد ثم مشروع

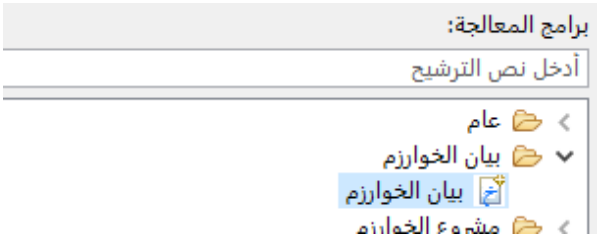


نضغط علي مشروع الخوارزم ثم مشروع الخوارزم ثم التالي

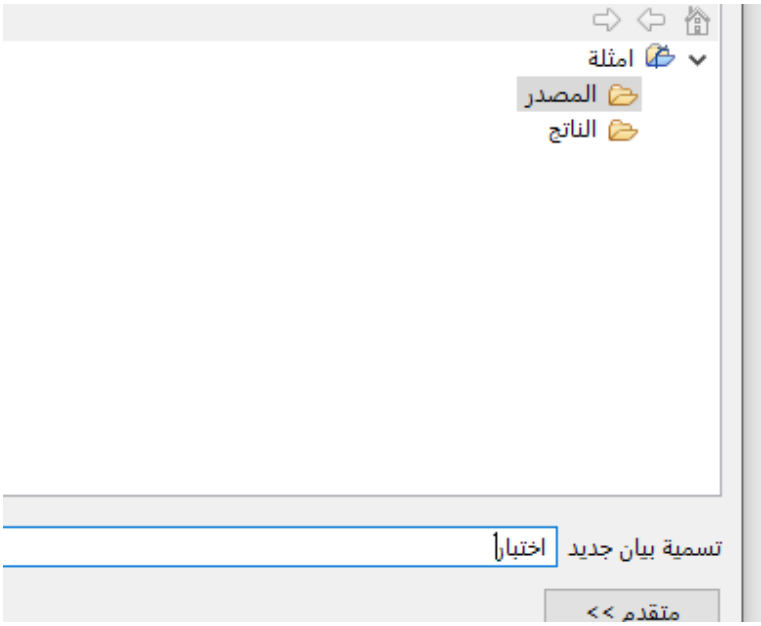


نكتب اسم المشروع ثم نضغط علي انتهاء

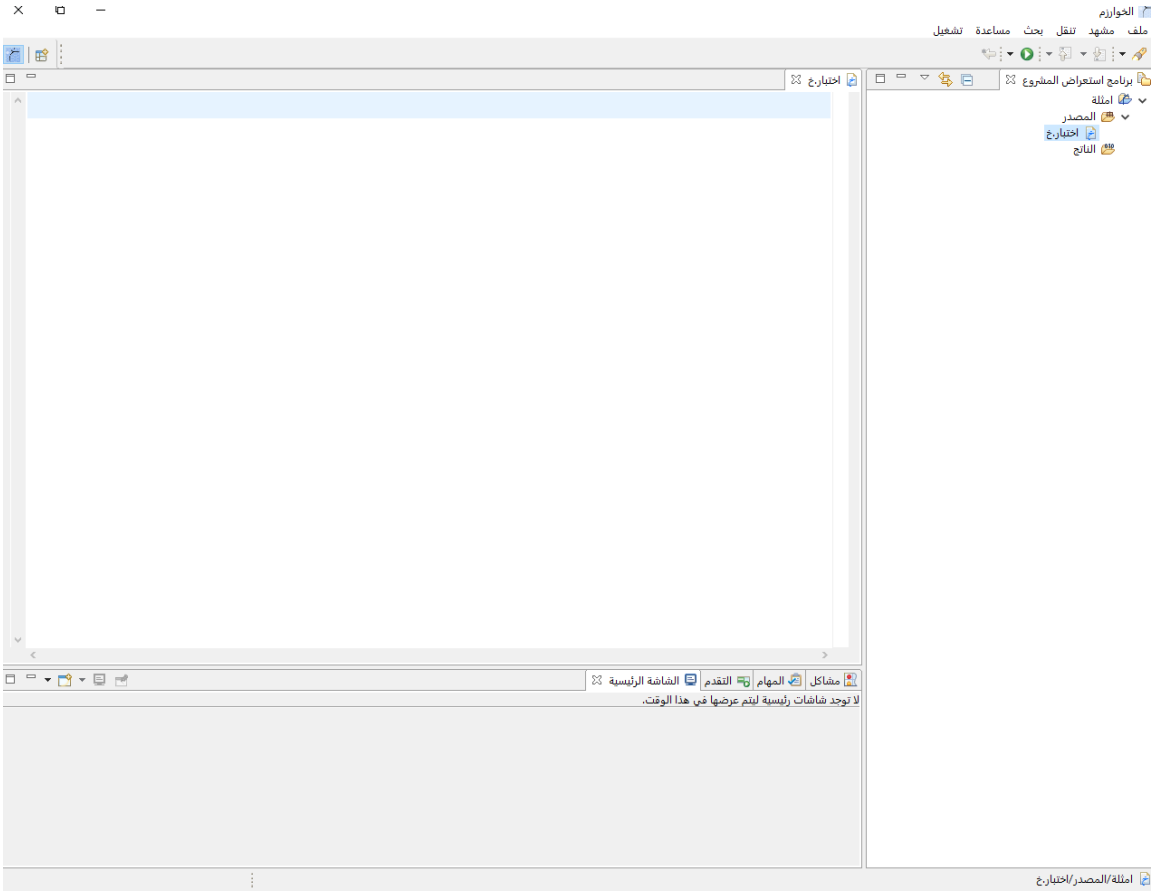
نضغط علي اسم المشروع الذي قمنا بكتابته ثم اضغط علي المصدر ثم ننقر عل يميم الماوس ونختار جديد ثم اخري



نضغط علي بيان الخوارزم ثم التالي



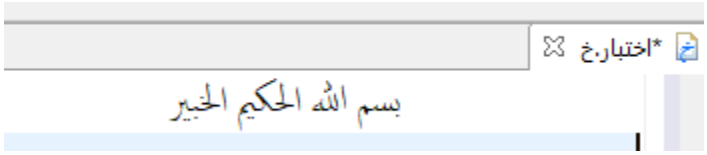
نضغط علي المصدر ثم نقوم بتسميه بيان المشروع ونضغط انتهاء



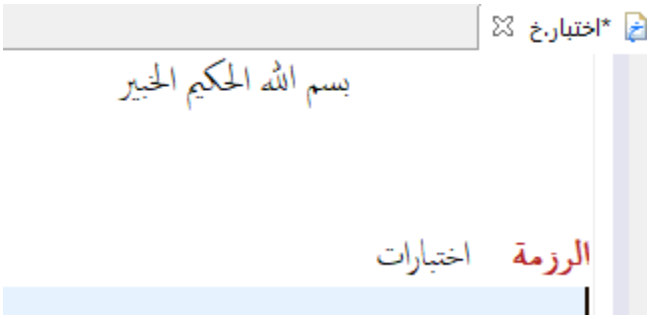
هكذا نكون انتهينا من بناء المشروع

1.2.2 اول مثال بلغة الخوارزم

إذ يمكنك فهم طريقة قراءة التجريدات الموجودة ضمن الشيفرة البرمجية من تكوين فكرة عن تصاميم واجهات و ب ت



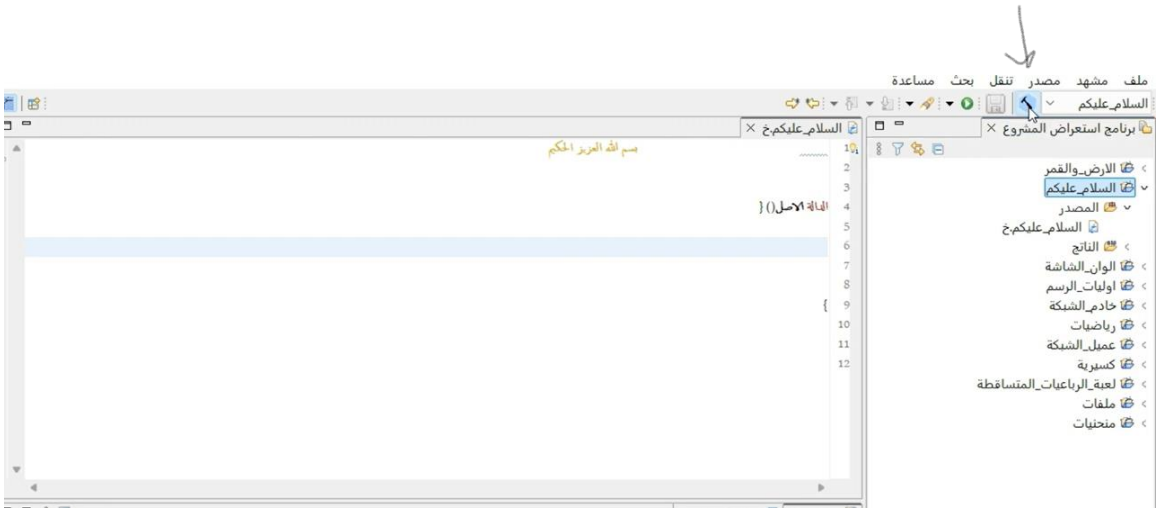
نبدا بكتابة البسمة وهو كود غير ضروري فاذا لم تكتبه لن يأثر علي الكود واختصارها ("ب" + مسافة)
نكتب البسملة في السطر الاول وترك السطر الثاني فارغا



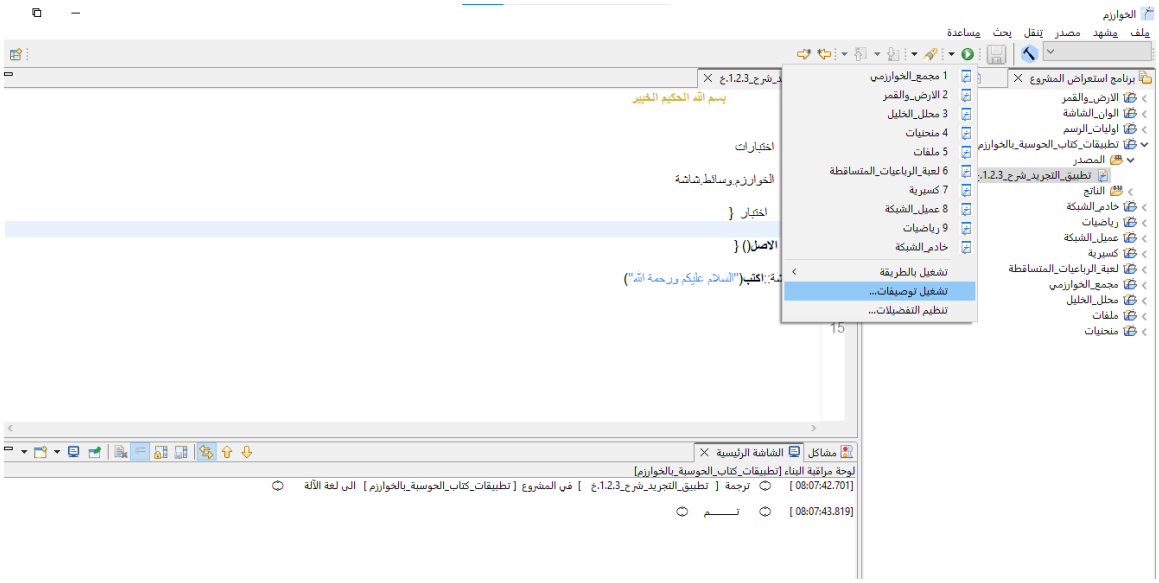
ثم نكتب الرزمة التي سنستخدمها والتي هي اختبارات في السطر الثالث

ثم نكتب ما للجهاز ان يستعمل الخواريزم والوسائط والشاشة
على غرار بعض لغات البرمجة المتداولة كان من الممكن البدء مباشرة بوضع الصفرة في الدالة الاصل والقيام بالترجمة ثم التنفيذ؛
لكن ولدواع تنظيمية ، فإن الخوارزم يلزمك بتصنيف الخوارزميات والبرمجيات الى مجموعات ذات اصناف متباينة : الرزم. حيث ننطلق من مبدأ أن كل رزمة تحوي مجموعة من المصنفات وكل مصنف يحوي بدوره مجموعة من الأدوات . في برنامجنا نعلن أن هذا الاخير ينتمي الى الرزمة اختبارات عن طريق الكلمة رزمة ؛ حيث يمكن استعمال الادوات التي يتيحها باستعمال هذه الرزمة.
كما نلاحظ أن برنامجنا يستعمل الشاشة عن طريق استعمال الصنف شاشة مع احترام الطريق الكامل الذي يتواجد فيه هذا الصنف : الخوارزم.وسائط.شاشة.

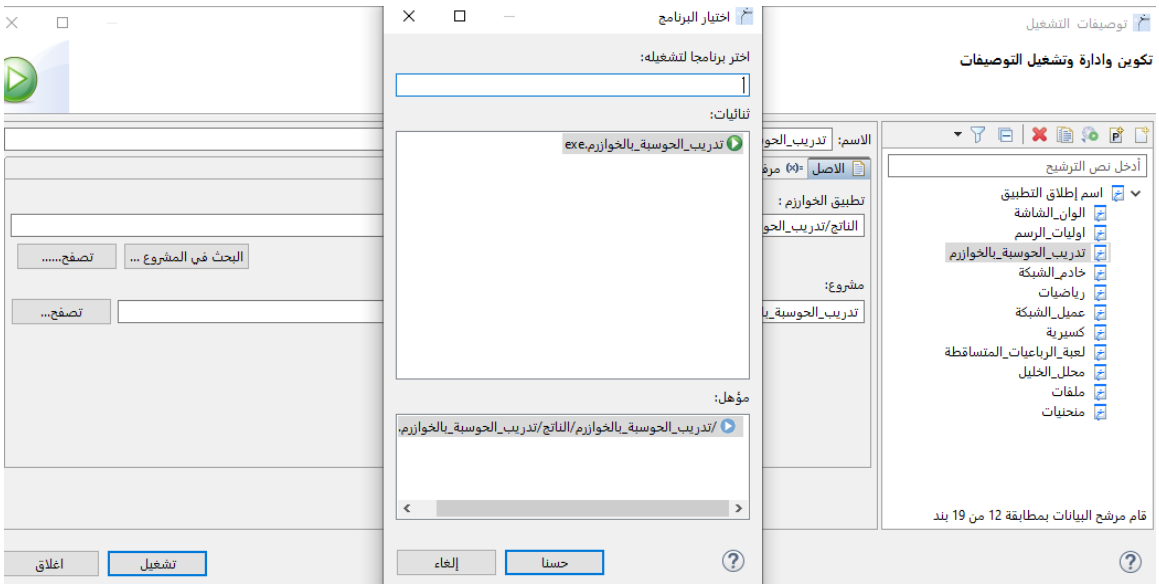
يتم الحفظ ثم الضغط علي زر إنتاج



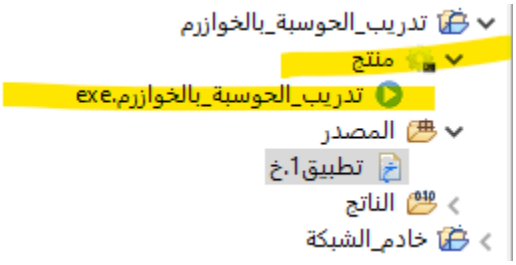
يجب تسجيل توصيف المشروع أولا لامكانية عمله وإنتاج الملف التنفيذي



ثم اختيار المشروع

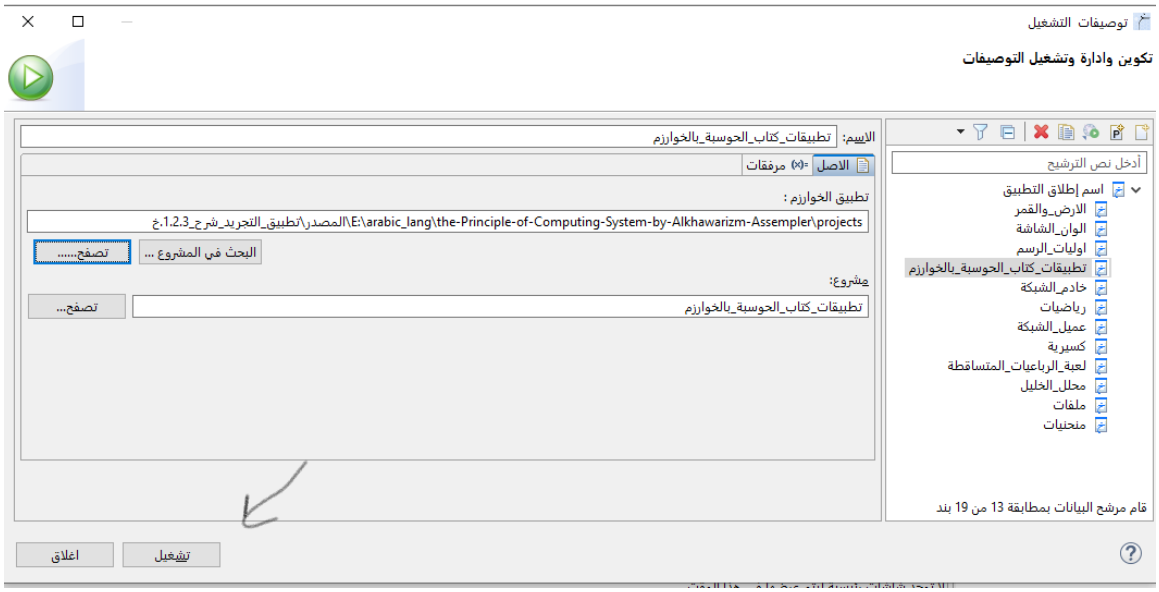


في حالة عدم وجود المشروع فهناك مشكلة في تخزين ملفات المشروع ، ولإصلاحها يتم إعادة تشغيل البرنامج حتي يظهر المنتج



ثم اختيار تصفح ثم اختيار مسار المشروع

ثم التشغيل حتي يظهر المكون في البرنامج



نكتب الصنف والذي هو التصنيف ونكتب اسم الملف الذي
نعمل عليه الذي هو اختبار ونكتب داخل { }**كل ادوات الصنف من متغيرات ودوال او ال functions وغيرها**

```
بسم الله الحكيم الخبير

الرزمة    اختبارات

استعمل    الخوارزم.وسائط.شاشة

الصنف     اختبار  {

  الدالة  الاصل() {

    شاشة::اكتب("السلام عليكم ورحمة الله")
  }
}
```

لينطلق البرنامج يجب ان يكون له نقطة انطلاق ونقطة الانطلاق هي الدالة الاصل..الدالة تعني ال **FUNCTION** او الوظيفه ولايمكن اعتبار صنفٍ ما تنفيذيا الا اذا حوى هذه الدالة .كما يشير اسمها فهي الاصل ،

وكل الدوال المستعملة داخلها تعتبر فروعا لها /.

كما أن كل الدالة تحتوي على نسق متتابع من التعليمات .في مثالنا لدينا تعليمة واحدة تكتب جملة على الشاشة عن

طريقة استعمال الدالة اكتب الموجودة في الصنف شاشة

كاننا نقول اكتب علي الشاشة السلام عليكم ورحمة الله وبركاته

تنبيه هام جدا:

بعد تقوم بإنشاء مشروعك باتباع الخطوات المبينة ، ثم قم بنسخ الملفات التي يتم عرضها في هذا الكتاب بداخل تطبيقك

1.2.3 تطبيق التجريد بلغة الخوارزم

تعد مؤشرات الدالة منهجا شائعا تستخدم في نواة التشغيل ، ونبدأ بالبنية التي تحدد الواجهة البرمجية ، فالدوال التي احيطت اسماؤها باقواس محددة المؤشر pointer marker تصف مؤشر الدالة

تطبيق1

بسم الله الحكيم الخبير

الرزمة اختبارات

(⇧ الواجهة البرمجية التي سيتم تنفيذها ⇧)

استعمل الخوارزم.وسائط.شاشة

(⇧ تطبيق دالة السلام عليكم ⇧)

الدالة اكتب_وداعا(){
شاشة::**اكتب**("السلام عليكم ورحمة الله")
}

(⇧ بنية لتنفيذ الواجهة البرمجية ⇧)

الدالة الاصل() {
اكتب_وداعا()

}

تعد هذه الشيفرة المبرمجة هي ابسط نموذج عن البني التي يتكرر
استخدامها في جميع البرامج المبنية علي لغة الخوارزم
نبدأ بالبنية التي تحدد الواجهة البرمجية "الدالة الأصل" فالدوال التي احيطت اسماؤها باقواس مع محدد المؤشر تصف مؤشر الدالة ، حيث ان دوال تنفيذ الواجهة البرمجية هي عبارة عن غلاف حول الدوال الأخرى التي تكون عادة مسبوقة بشرطة سفلية إذ تستدعي الدالة الدالة" الأصل" دالة اخري "اكتب_وداعا" علي سبيل المثال

دالة الأصل هي ثابتة في كل ملف ، لتحويله إلي ملف تنفيذي ، ويتم تضمينها لكل الدوال الفرعية التي تقوم بتشغيلها

1.2.4 المكتبات

تؤدي المكتبات دورين يوضحان التجريد هما :

- تتيح للمبرجين إعادة استخدام الشفرات البرمجية المتاح الوصول إليها عموما
- تؤدي دور الصندوق الأسود في تنفيذ الخصائص الوظيفية عن المبرمج ، وعدم الانشغال بالتفاصيل الدقيقة

المكتبة الرئيسية في لغة البرمجة الخوارزم هي الخوارزم ، ويتم الانتقال لتفرعاتها من خلال إضافة نقطة مثل

- الخوارزم وسائط شاشة
- الخوازرم.واسئط.صوت
- الخوارزم.وسائط.لوحة_مفاتيح
- الخوارزم.رياضيات.ج32
- الخوارزم.رياضيات.ج64
- الخوارزم.تشكيلة.أنموذج.قائمة
- الخوارزم.تشكيلة.نصيات
- الخوارزم.اتصالات.شبكة
- الخوارزم.رسم.نافذة
- الخوارزم.نظام.تفاعل
- الخوارزم.نظام.ذاكرة
- الخوارزم.نظام.عملية
- الخوارزم.نظام.ملف
- الخوازرم.نظام.وقت

- المكتبة القياسية في نظام التشغيل العربي ليسربين،هي: مك
- مكتبة: مهمتها توفير الواجهة الأساسية للنظام والاستدعاءات الأساسية مثل اقرأ ، اكتب ، طباعة

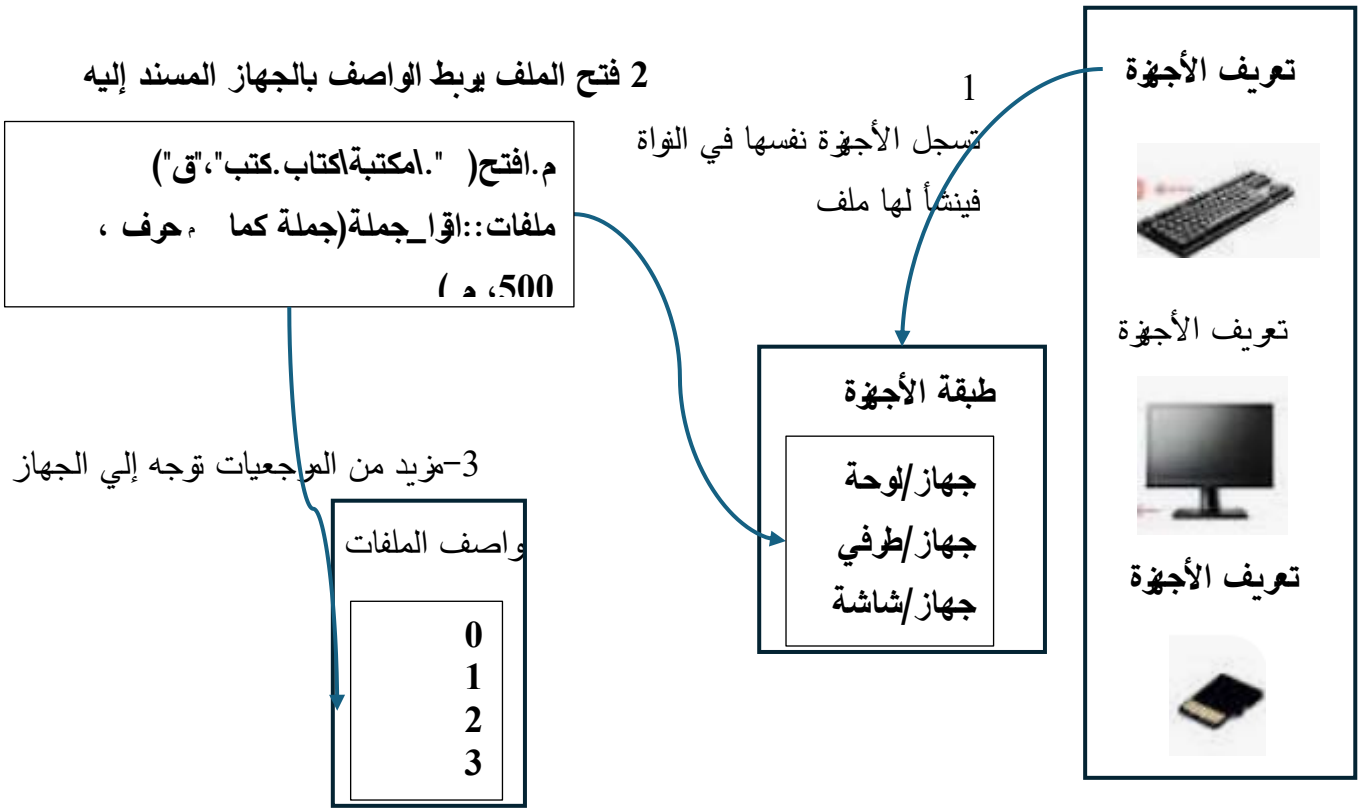
2.3 مفهوم واصفات الملفات

- احدي اولي المفاهيم التي يتعلمها مبرمج نظام التشغيل العربي لسربين هي أن عمل كل برنامج يبدأ بثلاثة ملفات تكون مفتوحة مسبقا

الاسم الوصفي	الاسم المختصر	رقم الملف	الشرح
المدخل القياسي	بد مدخ	0	ملف كتابة المدخلات من لوحة المفاتيح
المخرج القياسي	بد مخر	1	ملف كتابة المخرجات الظاهرة علي الشاشة

الخطأ القياسي	بد خط	2	سجل أخطاء تشغيل البرنامج من الطرفية

شكل 1: فائدة واصفات الملفات في عملية التجريد



نواة نظام التشغيل تقوم بانشاء واصف الملف عند تشغيل الأمر فتح وتربطه ببعض التجريد بكائن قد يكون جهاز فعليا او نظام ملفات او شيء آخر ، فالنواة توجه استدعاء عملية القراءة والكتابة التي تشير إلي واصف الملف إلي الموضع الصحيح لتنفيذ مهمة.

وبهذا يكون واصف الملف بوابة إلي تجريدات النواة للعتاد او الأجهزة الرئيسية في الحاسوب

وفي المستوي الأدنى ، يتطلب نظام التشغل وجود برنامج ينشئ تعريفا للجهاز device drive او برنامج تعريف حتي يتمكن من التواصل مع أحد أجهزة العتاد ، ويكتب هذا التعريف علي إلي واجهة المستخدم API ، حيث تستدعي النواة مجموعة دوال بناء علي ما يطلبه ملف تعريف الجهاز ، أي ان تعريف الجهاز يستدعي دالة القراءة ، ودالة الكتابة التين تستدعيان استجابة للعمليات المماثلة التي تتم علي واصف الملف ، حيث يحول تعريف الجهاز الطلبات العامة إلي طلبات أو أوامر محددة إلي جهاز معين.

تقدم النواة واجهة ملف لتوفر التجريد لمساحة المستخدم عبر ما يسمي بطبقة الجهاز ، حيث يتم تمثيل الأجهزة بنظام ملفات مثل ./جهاز ، حيث عقد الجهاز تحتوي علي ما يسمي برقم رئيسي ورقم فرعي من خلالهما
تقوم النواة بربط عقد محددة بما يقابلها ببرنامج التعريف الموفر ، يتم استدعاؤها من خلال الأمر "عرض"

امر رقم 1 : من نظام تشغيل لينكس : لعرض قوائم الأجهزة المثبتة

هذا الأمر سيتم وضعه بعد إنشاء نظام التشغيل العربي لسربين

النواة تستخدم معلومات المسار لربط خريطة واصف الملف بشيء يوفر وجهتي القراءة والكتابة وغيرهما بشكل مناسب

فعندما تكون عملية فتح الملف هي فتح مثل جهاز/شاشة فسيوفر العدد الرئيسي والعدد الثانوي لعقدة الجهاز المفتوح المعلومات التي تحتاجها النواة للعثور علي تعريف الجهاز الصحيح وإتمام عملية الربط ، كما ستتعلم النواة بعد ذلك كيف تواجه الاستدعاءات اللاحقة مثل القراءة إلي دوال أساسية يوفرها تعريف الجهاز.

يعمل الملف غير المرتبط بجهاز non-device file بآلية مشابهة ، علي الرغم من وجود طبقات اكثر خلال التجريد ، فالتجريد هو نقطة الربط ، حيث ان عملية توصيل نظام الملفات تمتلك غاية مزدوجة تتمثل في إعداد عملية الربط بحيث يتعرف نظام الملفات علي الجهاز الأساسي الذي يوفر التخزين وتعلم النواة ان الملفات المفتوحة في نقطة التوصيل تلك يجب ان توجه إلي تعريف نظام الملفات ، كما تكتب أنظمة الملفات علي واجهة مستخدم و ب ت محددة لنظام الملفات العام التي توفرها النواة مثل نظام تعريف الأجهزة.

الصورة اعقد من هذا إذ تضم عدة طبقات أخري ، فمثلا هناك النواة تخزن التعريف في الذاكرة الخالية لتسريع الأداء ، وأيضا مثل تحقق النواة من الوجود الفيزيائي للملفات بجوار بعضها ، أي انه يكون فهم النواة و فهم كيفية ترابط واجهات المستخدم و ب ت

1.3.1 سطر الأوامر

يعد سطر الأوامر هو بوابة التفاعل مع نظام التشغيل ، حيث يتيح لك تنفيذ البرنامج ، وهناك إمكانيات اكبر من تشغيل البرامج حيث يمكن ان توجه الملفات ، بالإضافة إلي إمكانية تنفيذ اكثر من برنامج في وقت واحد ، وكتابة نصوص برمجية تبني برامج متكاملة ، وهذا يعيدنا إلي مقولة ان كل شيء عبارة عن ملف.

- إعادة التوجيه في سطر الأوامر

قد يراد أحيانا تغيير مكان حفظ الملفات بدلا من المواقع الإفتراضية إلي ملفات يتم تحديدها علي القرص الصلب او جعله يتلقي أوامر من ملف تم إعداده مسبقا ، وقد ترغب في تمرير خرج برنامج ليكون دخل برنامج آخر

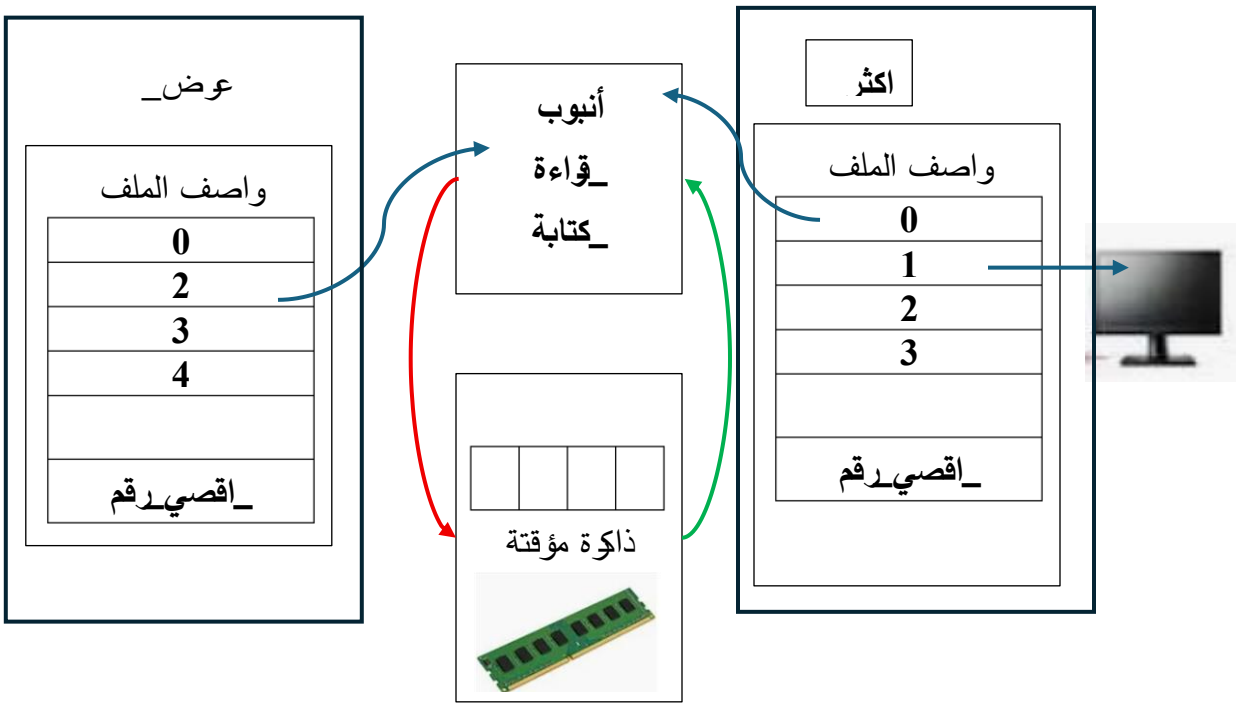
جدول4: إعادة التوجيه في سطر الأوامر

الاسم	الأمر	الوصف	مثال
إعادة التوجيه إلي ملف	ملف1 >	اخذ كامل الخرج الناتج من المخرجات القياسية وتسجيله في ملف1، واستبدال ملف1 باسم الملف ملاحظة : استخدم << لتلحق الخرج بنهاية محتوي الملف بدلا من استبدال محتواه	عرض > ملف1

القراءة من ملف	ملف1 <	نسخ كافة البيانات من الملف إلي دخل البرنامج القياسي ، المدخلات القياسية	نسخ > ملف1
التمرير	برنامج1 | برنامج2	اخذ كامل خرج البرنامج (المخرجات القياسية) وتمريره إلي دخل المدخلات القياسية للبرنامج الثاني	اكثر|عرض

- يتم تنفيذ الأمر اكثر| عرض ، حيث انه بدلا من ربط واصف الملف لمجري الخرج القياسي بإحدي الأجهزة الأساسية مثل الطرفية لعرض الخرج عليها ، يوجه الواصف إلي مخزن مؤقت buffer في الذاكرة توفره النواة ويطلق عليها عادة الأنبوب ، والمميز هنا انه إمكانية ان تقوم عملية اخري ان تربط دخلها القياسي ، بالجانب الآخر من المخزن المؤقت ذاته وتستحوذ علي خرج العملية الأخرى بفعالية كما هو موضح في الصورة التالية

شكل 4 ، الانبوب



1.3.2

الأنبوب هو مخزن مؤقت ف الذاكرة يربط عمليتين معا ، ويشير واصفات الملف إلي كائن الأنبوب الذي يخزن البيانات المرسلة إليه من خلال عملية الكتابة ليصرّفها من خلال عملية القراءة.

تخزن النواة عمليات الكتابة في الأنبوب حتي تصرف عملية قراءة مقابلة من الجانب الآخر للمخزن المؤقت ، وهو احد اشكال التواصل بين العمليات ، كما لا تقتصر عملية التمرير علي نقل البيانات إذ يمكن ان تؤدي دور قناة إشارات ، فإذا قرأت إحدي العمليات أنبوبا فارغا ، فستعطله أو تجمده افتراضيا او تضعه في حالة سبات إلي حين توافر بعض البيانات .

وبالتالي قد تستخدم عمليتان أنبوبا للإبلاغ عن اتخاذ إجراء
ما عن طريق كتابة بايت واحد من البيانات ، فبدلا من ان تكون البيانات الفعلية مهمة ، فإن مجرد وجود آية بيانات في الأنبوب يمكن ان تشير إلي رسالة ، فمثلا قد تقوم احد العمليات بطلب طباعة عملية أخري لملف وهذا الامر سيستغرق وقت ، لذلك قد تعد العمليتان انبوبا بينهما بحيث تقرأ العملية التي أرسلت الطلب الأنبوب الفارغ.
وبما انه فارغ فسيعطل هذا الانبوب الاستدعاء وتبطل العملية ، لكن بمجرد الانتهاء من الطباعة ، ستكتب العملية الأخرى رسالة في الأنبوب ويؤدي ذلك إلي إيقاظ العملية التي أرسلت الطلب بصورة فعالة وإرسال إشارة تدل علي انتهاء العمل.
ينبثق عن السماح للعمليات بتمرير البيانات بين بعضها بهذه الطريقة مصطلح شائع آخر في يونكس للأدوات الصغيرة التي تنفذ أمرا معينا ، ويضفي تسلسل هذه الأدوات الصغيرة مرونة لا ستطيع أداة موحدة إضفاءها في معظم الأحيان.

2-تمثيل الأعداد والنظام الثنائي

2.2 تعرف علي نظام العد ثنائي أساس الحوسبة:
النظام الثنائي هو نظام عددي يكون أساس العدد فيه 2 ، ويمثل المعلومات بحاتلين متنافيتين لا ثلاث لهما هي 1 او 0 ، ويتكون العدد الثنائي من عنصار تسمي بتات بحيث يمكن ان يكون كل بت بإحدي الحالتين المحتملتين .

2.2.1 نظرية النظام النثائي
النظام الثنائي هو نام يكون فيه الأساس هو العدد 2 ، وتمثل الحالتين من الناحية الكهربائية بجهد كهربائي مرتفع ومنخفض او مثل زر التشغيل والإيقاف.

2.3 ويتم بناء الأعداد الثنائية بالطريقة نفسها التي نبني بها الأعداد في نظامنا التقليدي العشري ولكن بدلا من أن يكون الأساس هو العدد 10 سيكون الأساس هو العدد 2 كالتالي:

2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
512	256	128	64	32	16	8	4	2	1

لنمثل العدد 203 علي سبيل المثال في الأساس العشري ،

2	0	3
مئات	عشرات	آحاد

او يمكن تمثيلها بالتالي في حالة وضع 10 كأساس
$2 * 10^2 + 3 * 10^0=200+3=203$

تمثيل العدد 203 بالنظام الثنائي ، إذ يتم انشاء الجدول التالي
$2^7 + 2^6 + 2^3+2^1+2^0 = 128+64+8+2+1 =203$

- أسس الحوسبة

فالمعالج الموجود علي حاسوبك يحتوي علي معلومة مقعدة من التعليمات التي يمكن تنفيذها علي قيم مثل الجمع والضرب ...إلخ ، ولكنها محدودة في النهاية إذي يسند عدد إلي كل تعليمة من هذه التعليمات بصورة أساسية ، حتي يمثل برنامج كامل بسلسلة من الأعداد فقط ، هذا سيتم تناولها في فصل معمارية الحاسوب لاحقا.

كان بمقدور المرأ في عهد البطاقات المثقبة ان يري بعينه الوحدات والأصفار التي تكون مسار البرنامج من خلال النظر إلي الثقوب الموجودة علي البطاقة، وقد تحول ذلك إلي آلية التخزين السريع بواسطة قطبية الجزئيات الممغنطة مثل الأشرطة او الأقراص التي اتاحت تخزين كمية هائلة من البيانات.

وتتكون الشاشات مثلا من ملايين البكسلات المنفصلة ،
وكل منها صغير لدرجة لا تميزها عين الإنسان، ولكنها تكون صورة مكتملة عندما تكون مجتمعة ، إذ يحتوي كل بكسل إلي عناصر محددة من الأخضر والاحمر والأزرق والتي تكون اللون الذي يعرضه، ويمكن تمثيل هذه القيم بالنظام الثنائي ، وبالتالي تقسيم كل صورة إلي ملايين النقاط الفردية ، وتمثل كل نقطة بمجموعة من ثلاثة قيم تمثل قيم الأخضر والاحمر والأزرق للبكسل ، وبالتالي تكون عندنا يكون لدينا سلسة طويلة من هذه الأعداد وتكون متاحة مصاغة بصورة صحيحة ، فستتمكن أجهزة الفيديو في حاسوبك من تحويل هذه الأعداد إلي إشارات كهربائية لتشغيل وأيقاف البكسيلات الفردية لعرض الصورة.

سنبني بيئة الحوسبة الحديثة بأكملها في الكتاب بدء من اللبنة الأساسية هذه ، أي من القاعدة إلي القمة او من الألف إلي الياء إذا صح التعبير.

- البتتات والبايتات

كل 8 بت = 1 بايت ، البت هو 0 او 1 ، وحجم المتغير من نوع **صحيح** هو بايت واحد في لغة الخوارزم
البايت يمكنه تمثيل أي قيمة بين 0 ، 255 ، ولهذا فإن لأي شخص يمكنه اختلاق رابط بين الحروف والأعداد بشكل عشوائي ، ولتوحيد الروابط بين الحروف والأعداد ابتكرت الشيفرة المعيارية الأمريكية لتبادل المعلومات ، هذه الشفرة مبنية علي 7 بتات أي توجد 128 شفرة متاحة.
، يقسم مجال الشفرات إلي نوعين ، شفرات قابلة للطباعة (مثل الحروف والأعداد)واخري غير قابلة للطباعة (مثل محارف الرجوع لأول السطر بدون النزول للسطر التالية). ، ولكن هذا يناسب اللغة الإنجليزية الأمريكية عندما نتجه للغات الأسيوية تكون هذه الشفرة غير مناسبة ومحدودة ، لهذا تنتقل الأنظمة الحديثة من شيفرة أسكي إلي يونيكود التي تستخدم ما يصل إلي 4 بايت لتمثل الحروف ، وهذا يفسح مجالا اكبر بكثير

- التكافؤ Parity

يبقي بت واحد فائطا من نظام اسكي المبني علي 7 بتات فقط ، ويمكن الاستفادة منه في تحقيق التكافؤ من خلال التحقق من الأخطاء ، حيث يتم فحص بسيط للبتات المؤلفة للتأكد من أنها قرأت بشكل صحيح ، حيث يمكن عمل تكافؤ فردي او زوجي فإن كان العدد المسجل فردي فسيكون بت التكافؤ فرديا ، وإن كان زوجيا فلن يتم ضبط بت التكافؤ ، أما التكافؤ الزوجي فهو عكس ذلك إن كان عدد الوحدات زوجي فسيكون بت التكافؤ 1 وبهذه سيحدث تغير في

- الحواسيب ذات الأنظمة 16 ، 32 ، 64 بت

تتألف المعماريات الحديثة في الحواسب الحالية من أنظمة 32 بت علي الأقل ، وهذا يعني انها تعمل في 4 بايت في آن واحد ، ويشار آنذاك كل 4 بايت بالكلمة word وهذا مشابه للغة حيث تكون الأحرف/البتات الكلمة في جملة ما ، والفارق بين الحاسوب عن اللغة ان كون كل الكلمات بالحجم نفسه ، وهو حجم المتغير من نوع صحيح في لغة الخوارزمي الذي يساوي 32 بت ، أمام معمارية 64 بت الحديثة ، يضاعف حجم عمل المعالج إلي 8 بايت بدلا من 4.

- كبيوبايت ، ميجا بايت ، وجيجا بايت ، وتيرا بايت:

سيتم الإشارة للسعات غالبا بالبت بدلا من البايت ، لتجنب العبء والارتباك الذي يحدث نتيجة التحويل بين النظامين الثنائيئ والعشري ويحدث هذا عموما عند التحدث في مجال الشبكات او أجهزة التخزين ، مثلا اتصال ADSL يتم الإشارة إليه بالقيمة مثل 1500كيلوبت في الثانية ، أي 1500 * 1000 /8=187500/1024=183 كيلوبايت في الثانية
اقرت هيئة نظام الوحدات الدولي هذه الاستخدامات المزدوجة وحددت بادئات فريدة للاستخدام الثنائي ، إذ تقابل 1024 بايت بموجب المعيار كيب بايت kibity وهو اختصار ليكلو البايت الثنائي ، ومثلها ميبايتس ، ويمنع العرف المتبع إلي حد كبير استخدام هذه الوحدات ، لكنك قد تراها في بعض المؤلفات

- التحويل

يتم التحويل للأعداد للنظام الثنائي من خلال القسمة المتكررة إلي ان يصبح الناتج صفر ، مع تدوين الباقي في كل خطوة ، ثم ندون الباقي بالبدء من اسفل

مثال لتحويل العدد 203 للنظام الثنائي

عملية القسمة	النتيجة	الباقي	اتجاه قراءة الباقي
203 / 2	101	1	
101 / 2	50	1	↑
50 / 2	25	0	↑
25 / 2	12	1	↑
12 / 2	6	0	↑
6 / 2	3	0	↑
3 / 2	1	1	↑
1 / 2	0	1	↑

ابدأ بقراءة الباقي من اسفل واضف إليه كل عدد علي اليمين يصبح 11001011 ، وقد وجدنا فعلا ان هذه هي القيمة في النظام النثائي للعدد 203

2.4 العمليات البوليانية:

نسبة إلي مكتشف هذا النوع من الجبر في القرن التاسع عشر الذي اصبح أساسا لعلوم الحاسب حاليا ، تأخذ العمليات البوليانية دخلا معينا وتعطي خرجا معينا حسب قاعدة بسيطة وهي جداول الحقيقة ويقابل بمصطلح حقيقي True القيمة 1 في النظام النائي

ليس

تمثل بالرمز ! وهي تعكس قيمة الخرج فتحول 0 إلي 1 و 1 إلي 0

الدخل	الخرج
1	0
0	1

و

تذكر العبارة التالية ، تكون النتيجة حقيقة إذا كان الدخل الأول حقيقيا ، والدخل الثاني حقيقيا ، لكي يسهل عليك تذكر آلية عمل معامل

او اضرب الدخل الأول في الدخل الثاني

الدخل الأول	الدخل الثاني	الخرج
0	0	0

1	0	0
0	1	0
1	1	1

او
تذكر العبارة التالية ، تكون النتيجة حقيقية إذا كان الدخل الأول حقيقيا ، او الدخل الثاني حقيقيا
او اجمع الدخل الأول في الدخل الثاني

الدخل الأول	الدخل الثاني	الخرج
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

- س_او
تختصر عبارة معامل او الحصرية بـ س_او وهي حالة خاصة من معامل او ، بحيث يكون الخرج حقيقيا عندما يكون أحد المدخلين فقط حقيقيا ، وستدهشك الحيل المييزة التي يستطيع هذه المعامل تنفيذها ، لكنها ليست مستخدمة كثيرا في النواة.

س_او

2.1 المراجع

علوم الحاسب الآلي من الألف إلي الياء ، للمؤلف إيان ويناند ، وترجمة علا عباس- زينب الزعيم ،اكاديمية الحاسوب ، المملكة المتحدة، 2024

لغة البرمجة الخوارزم ، والشرح الخاص بها، لفريق عمل موقع الخوارزم https://alkhawarizm.org/

أندلسي للبحث والتطوير

مجمع لغة الخوارزم،لفريق عمل موقع الخوارزم

https://github.com/alkhawarizm/alkhawarizm_assembler