تعلم البرمجة بلغة الجافا

عماد الدين أحمد زغلول مؤسس موقع المدرس العربي

العمـــــــــــــدة

في البرمجة بلغة الجافا 2

الإصدار الأول 2002

Emad Zaghloul

2001 / 2002

إهداء

الى طلاب وطالبات الوطن العربي من الخليج الى المحيط

تعلم البرمجة بلغة الجافا

JAVA2

عماد الدين زغلول

جيمس جوزيلنج

أبو الجافا

2002 – 2001

البرمجة بلغة الجافا بشقيها تطبيقات الجافا وبريمجات الجافا

مع تحيات : عماد الدين زغلول

رئيس قسم التدريب بمركز التطوير التكنولوجي بدمياط [ج . م . ع]

www.deyaa.org

emad@deyaa.org

002 0122 4492207

موقع المدرس العربي

المحتويات

م	الموضوع	رقم الصفحة
1	مفهوم البرمجة	8
2	متطلبات البرمجة	9
3	الدرس الأول	14
4	الدرس الثاني	20
5	الدرس الثالث	26
6	الدرس الرابع	31
7	الدرس الخامس	36
8	الدرس السادس	50
9	الدرس السابع	55
10	الدرس الثامن	63
11	الدرس التاسع	67
12	الدرس العاشر	74
13	الدرس الحادي عشر	80
14	الدرس الثاني عشر	83
15	الدرس الثالث عشر	87
16	الدرس الرابع عشر	92
17	الدرس الخامس عشر	97
18	الدرس السادس عشر	103
19	خاتمة	104

موقع المدرس العربي

العمدة في البرمجة بلغة الجافا

ماذا نعني بالبرمجة ؟

البرمجة تعني : مجموعة من الأوامر والتعليمات التي تعطى للحاسب في صورة برنامج مكتوب بلغة برمجة معينة بواسطة معالج نصوص ويتكون مصدر البرنامج من عدة سطور وكل سطر يعتبر جملة ويتعامل الحاسب مع كل جملة بترتيب معين لإنجاز الأمر الذي صمم البرنامج لتحقيقه

ولكن أريد أن أتعرف على أمثلة للغات البرمجة ؟

توجد لغات برمجة عديدة إلا أنه يوجد فيها نوع من التخصص حيث يعتمد إختيار اللغة على المهام التي نريد من الحاسب إنجازها حيث أن لكل لغة ما يناسبها وهناك مهام يصعب تنفيذها بلغة معينة ولكنها تكون ميسورة بلغة أخرى ومن اللغات التي ظهرت في فترة الستينات لغة البيسك وهي لغات تدرس للمبتدئين وكلمة بيسك لفظة أوائلية تشكل الحروف الأولى من

Biginners All Symbolic Instruction Cod

وظهرت بعدها لغة فيجوال بيسك التي وضعتها ميكروسوفت وهي غنية عن التعريف ولها مميزات عديدة حيث تجمع بين سهولة لغة البيسك وتصميم برامج ذات واجهة رسومية وأيضا فيجوال بيسك سكريبت التي تقدم بريمجات تعمل ضمن صفحات الانترنت وأيضا لغة السي بلاس بلاس ذائعة الصيت وهي لغة برمجة تم ابتكارها كتطوير للغة السي التي هي الأخرى تحسين للغة البي وهناك العشرات من لغات البرمجة الأخرى ولكن الآن نأتي لبيت القصيد وموضوعنا اليوم وهي اللغة التي أدهشت العالم ألا وهي لغة الجافا

أريد أن أعرف المزيد ؟

ابتكر لغة الجافا المهندس جيمس جوزلينج في أوائل التسعينات من القرن المنصرم 1992 أثناء عمله في مختبرات شركة صن ميكروسيستمز وذلك لإستخدامها بمثابة العقل المفكر المستخدم لتشغيل الأجهزة التطبيقية الذكية مثل التيلفزيون التفاعلي وقد كانت لغة الجافا تطويرا للغة السي بلاس بلاس وعند ولادتها أطلق عليها مبتكرها أواك بمعنى شجرة السنديان وهي الشجرة التي كان يراها من نافذة مكتبه وهو يعمل في مختبرات صن

ميكروسيستمز ثم تغير الاسم الى جافا وهذا الاسم على غير العادة في تسمية لغات البرمجة ليس الحروف الأولى من كلمات جملة معينة أو تعبيرا بمعنى معين ولكنه مجرد اسم وضعه مطوروا هذه اللغة لينافس الأسماء تتميز لغة الجافا بمميزات خاصة مما يجعلها أكثر لغات البرمجة إثارة حيث تمكننا من الآتي

- ✓ اضافة الحركة والصوت الى صفحات الويب
- ✓ كتابة الألعاب والبرامج المساعدة
- ✓ انشاء برامج ذات واجهة مستخدم رسومية
- ✓ تصميم برمجيات تستفيد من كل مميزات الأنترنت
- ✓ توفر لغة الجافا بيئة تفاعلية عبر الشبكة العنكبوتية وبالتالي تستعمل لكتابة برامج تعليمية للإنترنت عبر برمجيات المحاكاة الحاسوبية للتجارب العلمية وبرمجيات الفصول الإفتراضية للتعليم الإلكتروني والتعليم عن بعد

ما الذي يسهل تعلم الجافا ؟

على الرغم من صعوبة عملية البرمجة التي تتطلب عادة أربع سنوات دراسية للحصول على مؤهل جامعي في مجال تقنية المعلومات وجهاز حاسب شخصي وقدرات ذهنية مرتفعة وصبر طويل إلا أن تعلم البرمجة بلغة الجافا يعد أسهل من تعلم البرمجة بلغات أخرى والسبب هو انتشار الانترنت حيث تتوفر أدوات البرمجة بهذه اللغة على موقع شركة صن ميكروسيستمز كما يمكن تحميل برامج جافا من مواقع انترنت مختلفة

ما متطلبات البرمجة ؟

Interpreter مفسر

تتطلب بعض لغات البرمجة مفسرا يقوم بتفسير كل سطر من البرنامج ويبلغ الحاسب بالمهام التي يتعين عليه القيام بها ومن هذه اللغات لغة البيسك وتتميز اللغات التي تحتاج مفسرا بسهولة اختبارها ولكن يعيبها أنها تكون بطيئة عند تشغيلها

Compiler مترجم

يتطلب البعض الآخر من لغات البرمجة مترجما يقوم بترجمة البرنامج وتحويله الى شكل يفهمه الحاسب وتتميز البرامج المترجمة بسرعة تشغيلها ولكن يعيبها الحاجة الى وقت أطول لإختبارها حيث يكتب البرنامج ثم يترجم ثم يجرب وفي حالة وجود أخطاء يجب تصحيحها أولا ثم يعاد ترجمته ومن ثم تجريبه للتحقق من زوال الخطأ

ولغة الجافا لغة فريدة تتطلب مترجما ومفسرا

ما الذي أحتاجه لكي أكتب برنامجا بلغة الجافا ؟

عدة تطوير الجافا(Java Developers Kit (JDK

تعتبر هذه الأداة الأولى التي وضعها مطوروا الجافا بشركة صن ميكروسيستمز ورغم وجود أدوات برمجة أخرى من عدة شركات منافسة إلا أنه من الأفضل أن نأخذ الأمر ممن طوره وهذه الأداة قد صدرت في عدة إصدارات ويمكن تحميل هذه الأدوات من موقع صن ميكروسيستمز

ثانيا محرر نصوص لكتابة البرامج

ولكن لماذا نالت الجافا هذه الشهرة والإهتمام العالمي ؟

لكي نجيب عن هذا التساؤل نتعرف أولا على الطريقة التي طورت بها لغة الجافا ففي أوائل التسعينيات من القرن العشرين 1990 اخترعت لغة الجافا شركة صن ميكروسيستمز ولهذا الإختراع قصة عجيبة حيث أن الشركة كانت قبل ذلك قد كلفت المهندس جيمس جوزلينج بوضع برامج لتشغيل الأجهزة التطبيقية الذكية مثل التيلفزيون التفاعلي باستخدام لغة سي بلاس بلاس وحينها وجد جيمس جوزلينج صعوبة في في التعامل مع هذه اللغة فقام هو وفريق العمل المساعد له بتطوير هذه اللغة فولدت لغة جديدة تتوافق مع احتياجاته فكانت لغة الجافا وقد خططت شركة صن في تلك الأيام لاستغلال هذه اللغة الوليدة في التيلفزيون التفاعلي لكي تربح المليارات وحدث نوع من البطء في مشروع التلفزيون التفاعلي ــ ربما عن قصد من الشركات الأخرى المنافسة ــ ونتيجة لذلك فكرت شركة صن في توقيف مشروع تطوير هذه اللغة الوليدة وتسريح العاملين في هذا المشروع أو نقلهم الى قسم آخر ولكن حدث ما لم يكن في الحسبان حيث أنه في هذه الفترة كانت الانترنت قد بدأت في الإنتشار بسرعة مذهلة مع نزول نظام الويندوز للأسواق وحيث أن لغة الجافا الوليدة التي اخترعت أصلا لبرمجة الأجهزة التطبيقية فيها من السمات ما يجعلها أكثر توافقا مع الشبكة

العنكبوتية الدولية ـ الإنترنت ـ فقد كان لها السبق وأضافت الكثير الى الإنترنت الذي كان قبلها مقصورا على تبادل النصوص ولكن المطورين بشركة صن ابتكروا طريقة تجعل برامج الجافا تعمل بسهولة في صفحات الإنترنت وغيروا الإسم الذي كان قد أطلقه عليه مبتكرها من أواك ـ شجرة السنديان ـ الى الجافا ومن هنا أصبحت الجافا مرتبطة في شهرتها بالإنترنت حيث أن برنامج جافا صغير يوضع في صفحة من صفحات موقع على الشبكة الدولية يراه الملايين في جميع أنحاء العالم في نفس الوقت وقد كان هذا لا يتوفر الا مع الجافا مما أعطاها شهرة واسعة أكبر من شهرة نجوم هوليود ولحسن حظ شركة صن أن لغة الجافا أكدت نفسها في المجال الذي طورت له أصلا فقد بدأ الآن التيلفزيون التفاعلي في الانتشار وما يسمى سينما المنزل والمشاهدة حسب الطلب وليس هذا فقط بل إنتشر ما هو أكثر فائدة لشركة صن وهو الهاتف المحمول وللجافا أكبر دور في برمجة البرامج التي يعمل بها في أجياله السابقة واللاحقة ولا نستغرب أن يحدث نوع من الغيرة بين شركة ميكروسوفت وشركة صن ميكروسيستمز مما دفع ميكروسوفت الى أن تحذف ماكينة الجافاالافتراضية من الاصدارة الاولى للويندوز اكس بي وهذه الماكينة الافتراضية مسئولة عن عرض برامج الجافا على الانترنت ولكن ميكروسوفت تراجعت أمام طلب ملايين المستخدمين حول العالم فوضعتها مرة ثانية في الإصدارات اللاحقة وقد كانت قضية مشهورة تناولتها الصحف والمجلات خلال العام الماضي [2001]

وقد ساهم في شهرة الجافا أيضا برامجها العلمية التفاعلية التي تصلح لمعظم المناهج التعليمية في جميع مراحل التعليم وبالتالي فان لها دورا كبيرا في التعليم الالكتروني والتعليم عن بعد والفصول الافتراضية

كيف أجهز حاسبي للبرمجة ؟

لكي تكتب برنامجا بلغة الجافا يجب أولا إعداد الحاسب وتجهيزه بنوع من البرمجيات الخاصة ببرمجة الجافا وتتوفر في الوقت الراهن العديد من المنتجات المختلفة الخاصة بتطوير برامج الجافا ولكن أهمها وأشهرها الآن

Java 2 Platform, Standard Edition (J2SE)

Java Developers Kit (JDK)

ويمكنك تحميلها من موقع شركة صن ميكروسيستيمز السابق وهي أحدث اصدارة من العدة

وبعد أن حملت العدة على حاسبي كيف أثبتها وأجهزها للعمل ؟

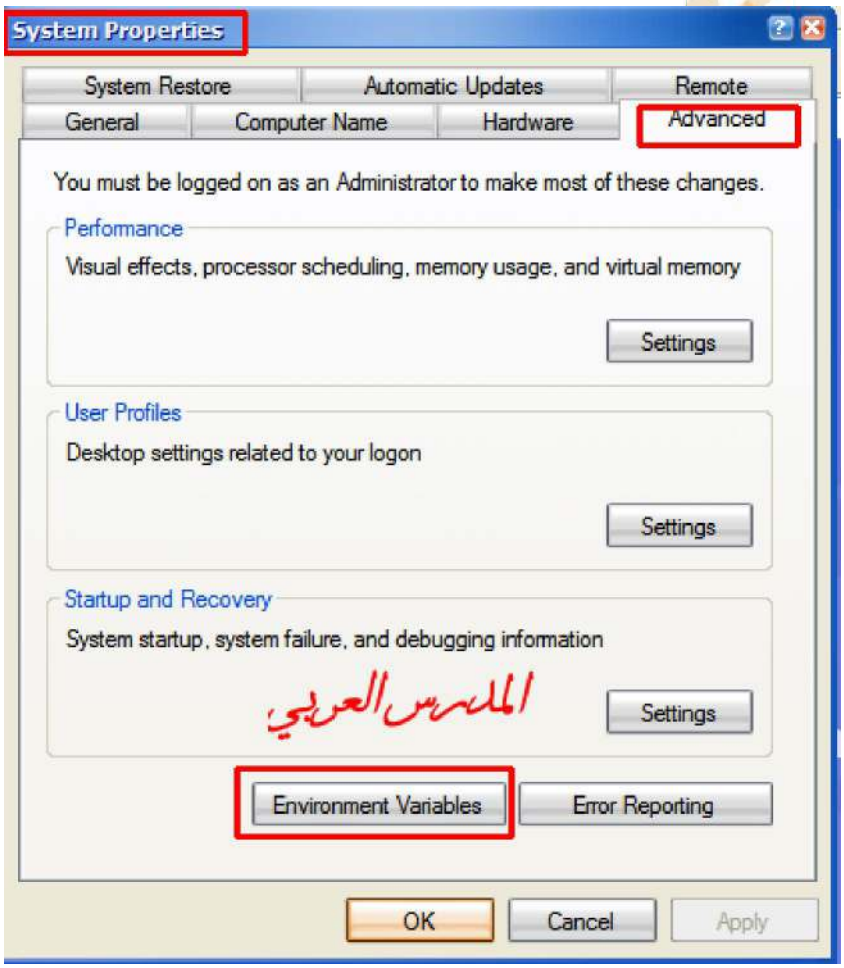
الآن بدأ العمل الجدي ياصاحبي وهذا السؤال هو البداية الحقيقية للبرمجة نعم تجهيز ادوات البرمجة عملية معقدة نوعا ما وتختلف من حاسب الى آخر ولكن مع الاصرار والثقة لا توجد مشاكل وما قام به غيرك ليس مستحيلا وبالتالي يمكنك مع قليل من التركيز القيام به واذا كان نظام التشغيل لديك هو ميكروسوفت ويندوز بأي أصدارة وقمت بتحميل العدة الخاصة بالبرمجة فما عليك الا تثبيتها كما تثبت أي برنامج جديد وفي هذه الحالة يوجد اختلاف عن باقي البرامج حيث لن يوضع في قائمة البرامج أي رمز للعدة ولن تجد مايدل على وجود العدة في قائمة البرامج ولكن في الجزء الرئيسي من القرص الصلب في حاسبك وهو غالبا السي سوف تجد مجلدا يحمل اسم النسخة التي قمت بتثبيتها من العدة وهي في الحاسب لدي 1.1.8 وهذه العدة تعمل في الخفاء ولكي تجعلها تعمل مع أي جزء من اجزاء القرص الصلب عليك القيام بهذه العملية

أولا : إعداد المسار

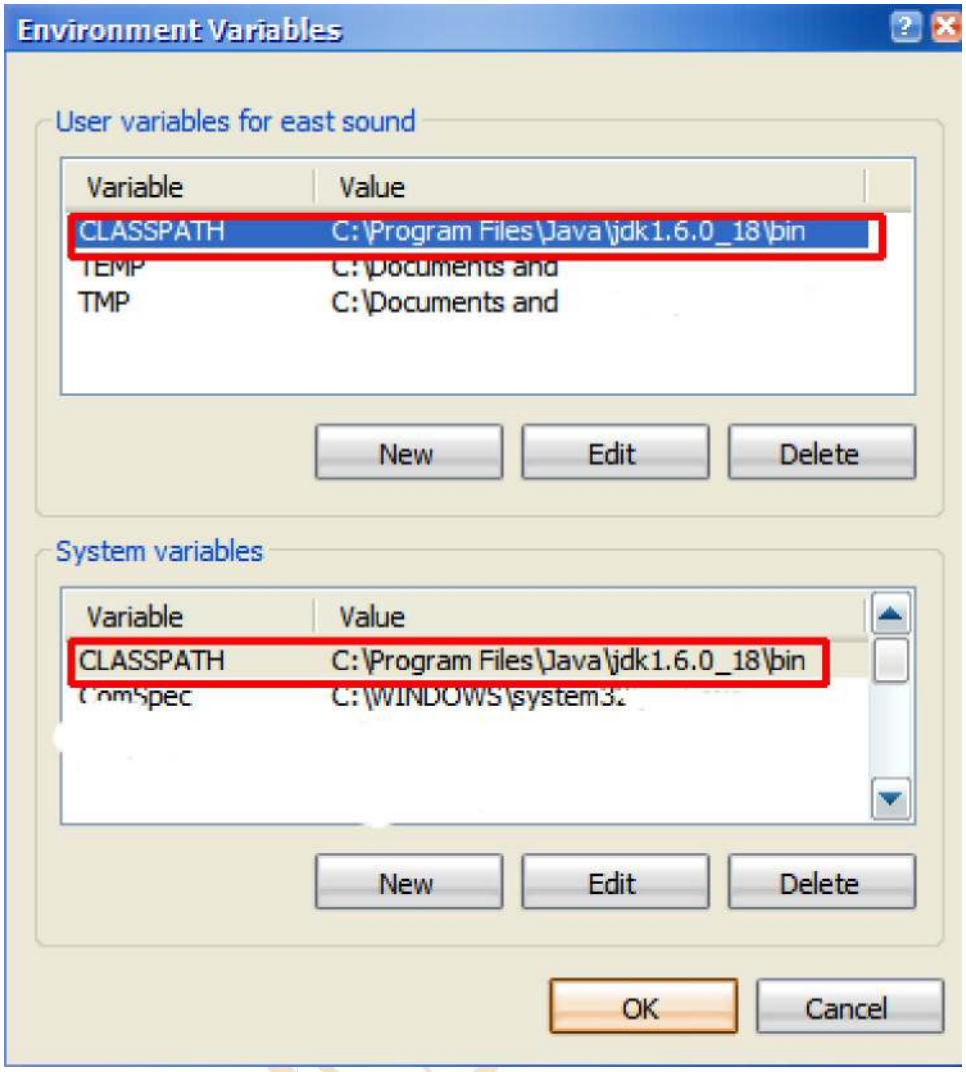
المقصود بإعداد المسار هو توضيح مسار المترجم بحيث يتم ترجمة كود البرنامج الذي تقوم بكتابته أينما يكون وأيضا تشغيل برامج الجافا بعد ترجمتها
وتختلف إعدادات المسار حسب نظام التشغيل ونبدأ بنظام التشغيل الأشهر وهو نظام ويندوز إكس بي وأيضا ويندوز فيستا

الخطوات

1. **افتح لوحة التحكم في وضع [category view عرض التصنيفات] ثم انقر على رابط الأداء والصيانة] [Performance and Maintenance إذا كان نظام التشغيل لديك win xp أو رابط الصيانة إذا كان نظام التشغيل ويندوز فسيتا**
2. **انقر على رابط النظام [System link] سيفتح لك الصندوق الحواري الأشهر الخاص بخصائص النظام**



3- انقر على مفتاح الجدولة Advanced tab [إعدادات متقدمة] ثم انقر على مفتاح Environment Variables [متغيرات بيئة التشغيل]
سيظهر لك صندوق حواري خاص بمتغيرات بيئة التشغيل



3. حدد PATH في قائمة متغيرات النظام [System Variables] ثم انقر على مفتاح ((تحرير Edit button))
سيظهر لك صندوق حواري لتكتب فيه المسار الخاص بعدة الجافا
4. انقر على مفتاح موافق ثلاثة مرات للخروج والحفظ

بالنسبة للأنظمة القديمة من الويندوز مثل النظام العجوز ويندوز 98 فإن طريقة إعداد المسار تجدها مفصلة في الرابط

من قائمة ابدأ اختر أمر تشغيل وفيه اكتب

ثم انقر على موافق فيظهر الصندوق الحواري التالي قم بالتنقل بين مفاتيح الجدولة فيه الى أن تصل الى الشكل التالي

بالنسبة لنظامي التشغيل Linux أو Solaris يعتمد على هيكلية النظام

الحمد لله لقد نجحت وماذا بعد

نعم نعم هذه سمات النابغين عند التوفيق يكون الحمد لله الذي به ومنه نتعلم وعلوم البرمجة كلها فتح من الله على عباده الذين يعملون ويأخذون بالأسباب وبعد أن نجحنا في اعداد الحاسب للبرمجة بلغة الجافا نمضي قدما الى الخطوة التالية وهي اختيار برنامج لتحرير النصوص لكتابة برامج الجافا ونحن نعرف أن برامج الحاسب تكتب بالنسبة لمعظم لغات البرمجة بكتابة النص في معالج نصوص وهناك بعض اللغات مثل سي بلاس بلاس يكون معها معالج نصوص خاص بها

SunSoft Java Workshop

هذا البرنامج هو أداة برمجة وضعه مطوروا لغة الجافا ومزود بمعالج نصوص خاص ايضا ويمكن تحميله من الشبكة ولكن عليك الصبر لأن هناك مفاجأة سوف أقدمها لك بعد قليل بعد أن نتعرف على برامج كتابة النصوص

ياصديقي أنا واحد مبتدأ لا تحيرني ؟

أنا لا أحيرك ولكن أريدك أن تلم بالأمور وتتعرف على كل الطرق ثم اترك لك الإختيار لأن ما يناسبني ربما لا يناسبك عموما برامج لغة الجافا هي ملفات نصية بسيطة لاتحتوي على مزايا خاصة بتنسيق النصوص ويمكن كتابتها بأي معالج نصوص مثل الدفتر أو المفكرة أو برنامج الدوس ايديت وبالنسبة لمن يستخدمون نظام أبل ماكنتوش يمكنهم كتابة برامج الجافا بواسطة سيمبل تيكست

يا صديق أنا لا أعرف الا برنامج الوورد فهل يصلح ؟ يا صاحبي لا تغضب صبرا نعم يصلح برنامج الوورد لكتابة برامج الجافا ولكن بشرط أن تحفظ الملفات كنصوص فقط يعني **Text Only**

لقد وعدتني بمفاجأة أما آن الأوان بعد لها ؟

آن الآوان وهي مفاجأة سارة سوف تساعدك كثيرا في البرمجة وهي عبارة عن برنامج يعمل في بيئة الويندوز ويقوم بكل شيء نيابة عنك ولكن ما أطلبه منك هو الدعاء لأبو دعاء

هذا البرنامج هدية للطلاب الذين طلبوه ـ نسخة محسنة ـ

http://www.deyaa.org/java6/JEDPls13.rar

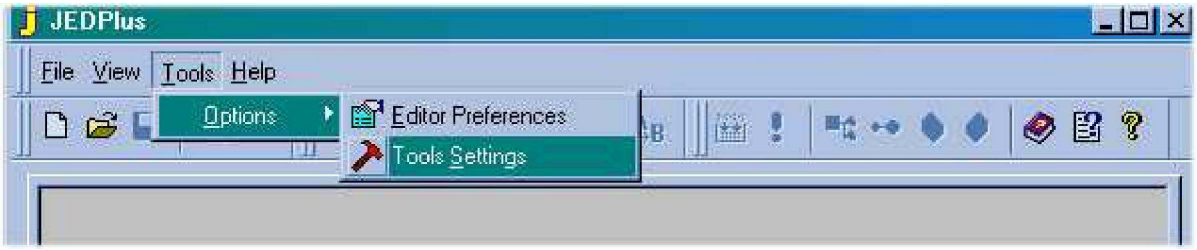
شكرا جزيلا ومن فعل معروفا يتمه كيف يعمل هذا البرنامج ؟

هذا البرنامج يوفر عليك كثيرا من الجهد والعناء عند البرمجة سواء كان ذلك للتطبيقات أو البريمجات

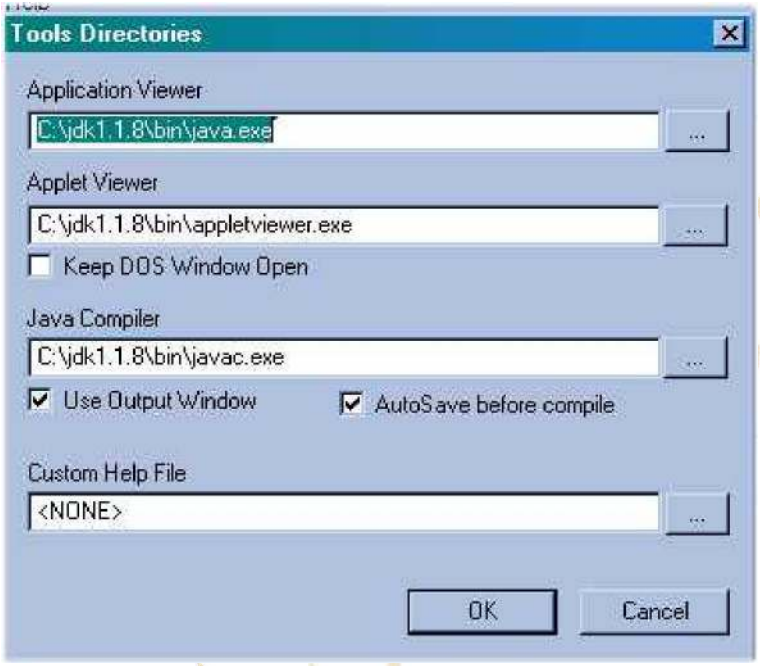
ولنتعرف أولا على تجهيز البرنامج وربطه بعدة الجافا على حاسبك

صبرا صبرا هذه الإعدادات لا تتم إلا مرة واحدة فقط وبعد ذلك سوف تكون الأمور سهلة جدا ويا سيدي تهون علينا في المعالي نفوسنا ومن يخطب الحسناء لم يغلها المهر وإذا كان عنترة قد أحضر لعبلة مهرا من النوق العصافير كلفه الكثير فما بالك تبخل على الجافا بقليل من الجهد ما علينا لنرجع إلى الموضوع بعد أن تقوم بتثبيت البرنامج اتبع الخطوات التالية

أولا : افتح البرنامج واختر أمر أدوات كما في الشكل



فيظهر الشكل أدناه قم بكتابة مافيه مع مراعاة تغيير رقم الاصدارة التي قمت بتحميلها هذا اذا كانت مختلفة



هل الآن أصبحت جاهزا لكتابة برنامجي الأول أم لا ؟

ياصديقي سمعت بيتا لابي القاسم الشابي يقول

ومن يتهيب صعود الجبال * يعش أبد الدهر بين الحفر**

نعم الآن أصبحنا على بداية الطريق ومتأهبين للانطلاق الى عالم اغرب من الخيال وفيه من السحر الحلال اذا صح هذا المقال أنه عالم الجافا وهذه بعض الخبرات انقلها اليك

أولا تحتاج الجافا الى المام بسيط بأوامر الدوس حيث تعمل من خلال سطر الأوامر

لقد أصبحت متشوقا لكتابة برنامجي الأول فلما التمهل ؟

ياصديقي لنمضي الآن أستعمل معالج النصوص الذي اخترته وان كنت أفضل استخدام البرنامج السابق

ابدأ البرمجة بلغة جافا

الدرس الأول

الأهداف

1. أن يعطي المتدرب البرنامج اسما بواسطة الجملة كلاس
2. أن ينظم المتدرب البرنامج بواسطة الحاصرات
3. أن يحفظ المتدرب المعلومات في متغير
4. أن يغير قيمة المتغير
5. أن يعرض المعلومات المحفوظة في المتغير
6. أن يترجم البرنامج
7. أن يشغل المتدرب البرنامج
8. أن يقوم المتدرب البرنامج

ما الخطوات التي سوف نسير عليها لكتابة برنامجي الأول ؟

الخطوات هي

أولا : كتابة البرنامج بمعالج النصوص الذي اخترته وهو بالنسبة لي البرنامج الذي اشرنا اليه في الصفحة السابقة واذا كنت قد جهزته كما ذكرنا سالفا فقد اختصرت نصف المسافة ولكن اذا كنت قد فضلت برنامج الوورد فلا بأس ولكن تذكر أن تحفظ الملف كنص فقط يعني بدون تنسيق

وإن كنت اخترت برنامج الدوس ـ المحرر ـ إيديت ـ فهو جيد من حيث أنه يقوم بترقيم الأسطر وهي مفيدة في حالة إكتشاف الأخطاء

ثانيا : اعطاء البرنامج الذي سوف تكتبه إسما بواسطة الجملة Class

ثالثا : تنظيم البرنامج بواسطة الحاصرات { }

رابعا : حفظ المعلومات في متغير وتغيير قيمة المتغير

خامسا : عرض المعلومات المحفوظة في المتغير

سادسا : حفظ البرنامج

سابعا : ترجمة البرنامج

ثامنا : تشغيل البرنامج

تاسعا : تقويم البرنامج ـ تصحيح الأخطاء والتعديل ـ

إنشاء البرنامج الأول Population clock

ياصديقي أود أن نتعرف على أسلوبنا في التدريب على البرمجة بلغة الجافا لتتضح من البداية الصورة فسوف نأخذ في البداية مثالا لتطبيق ـ أبليكيشن ـ ثم نتبعه ببريمج ـ أبلت ـ وبذا نكون من البداية قد تعرفنا على الجافا بشقيها التطبيقات والبريمجات الخاصة بالإنترنت ومن خلال هذه الأمثلة الأولية سوف نقارن بين جافا أبليكشن وجافا أبلت ـ دعنا الآن نسرع الى البرنامج الأول الساعة السكانية [PopClock]

الهدف من البرنامج

الهدف من البرنامج حساب معدل الزيادة السكانية في إحدى الدول ـ مقدار إزدياد عدد السكان في الثانية ـ في الدقيقة ـ في الساعة

ما الأسلوب الذي سوف نتبعه ؟

لتحديد معدل الزيادة السكانية نقوم بتزويد الحاسب بمقدار الزيادة السكانية في هذه الدولة في اليوم الواحد

هل أبدأ الآن بالكتابة ؟

نعم هيا بنا أستعمل برنامج النصوص الذي اخترته واكتب فيه ما يلي مع مراعاة عدم كتابة رقم السطر والنقطتان

```
1: class PopClock {
2:    public static void main (String[] arguments) {
3:     // My first java program goes here
4:          int  pop = 7300;
5:          pop = pop / 1440;
6:          System.out.println("A minute's worth of pop is " + pop);
7:        }
8: }
```

مهلا يا أستاذ ما هذه الطلاسم ؟

قبل أن نقوم بتفسير أي شيء وحتى لا ننسى في زحام هذه الطلاسم يجب أن نقوم بما يلي على وجه السرعة

أولا بمجرد أن تنتهي من كتابة برنامجك الأول احفظه باسم [PopClock.java]

تأكد من استعمال الأحرف الكبيرة تماما كما يظهر في البرنامج المكتوب أعلاه

استعمل مفتاح الجدولة ومفتاح المسافة لإدراج المسافات الفارغة قبل بعض الأسطر

نأتي الآن الى تفسير الطلاسم كما تقول

السطر رقم 1

هذا السطر كأنك تقول للحاسب الآتي ـ أيها الحاسب لوسمحت مولودي الأول سمه من فضلك [PopClock]

كما تذكر من المقدمة في الصفحات السابقة أن كل أمر تعطيه للحاسب يسمى جملة [statement]

الجملة [class]

طريقة تعطي اسما لبرنامج الحاسب ونلاحظ أن اسم البرنامج يطابق مع اسم الملف

السطر رقم 2

```
public static void main (String[] arguments) {
```

يعلم هذا السطر الحاسب بالبيان التالي ـ إن الجزء الأساسي من برنامجي البكر يبدأ من هنا ـ

بما أن برامج الجافا تنظم في أقسام مختلفة اذا يجب أن تكون هناك طريقة معينة لتعريف الجزء الأول الذي يجب أن يبادر الحاسب ليعالجه

كل البرامج التي سوف نكتبها بعون الله تعالى تستعمل لنقطة البدء كلمة main

تستعمل الحاصرتين لتجميع أجزاء البرنامج ونلاحظ أن كل ما يوجد بين الحاصرتين حاصرة الفتح وحاصرة الغلق يسمى مجموعة وتسمى المجوعات كتلا ويمكن استعمال كتلا ضمن كتل أخرى

السطر رقم 3

```
//     My first java program goes here
```

هذا السطر يسمى تعليق ويضعه المبرمج كملاحظة لمن يقرأ نص البرنامج والعلامة // في بداية السطر تعلم الحاسب بوجوب تجاهل هذا السطر

السطر رقم 4

```
int  pop = 7300;
```

تأمر هذه الجملة الحاسب بأن يخزن القيمة 7300 والتي تعين مقدار ازدياد عدد السكان في دولة ما في اليوم الواحد في متغير

المتغيرات ـ مواقع تخزين يستعملها الحاسب لتخزين البياتات ويمكن تغيير قيمة المتغير

وسوف نتناول في الدرس القادم موضع المتغيرات بالتفصيل ولكن الان نشير على وجه السرعة الى أن المتغيرات تستعمل لإحتواء أنواع مختلفة من المعلومات مثل الارقام الصحيحة والعشرية والحروف والنصوص وبالتالي يجب أن نحدد للحاسب أي نوع من هذه المعلومات سوف نضعها في المتغير وفي برنامجنا الأول الذي نحن بصدده نلاحظ أن المتغير يحتوي على رقم صحيح وهذا نعرفه من وضع اسم المتغير int

المتغير int يمكنه تخزين قيم تقع بين -2.1 بليون و 2.1بليون

نلاحظ أن الجملة في السطر الرابع تنتهي بفاصلة منقوطة ؛ حيث تستعمل هذه الفاصلات المنقوطة عند نهاية كل أمر في برامج جافا ويستعملها الحاسب لتحديد نهاية الأمر وبدايةالأمر التالي

السطر رقم 5

```
pop = pop / 1440;
```

يعطي هذا السطر للحاسب أمرا بأن يجعل المتغير بوب يساوي قيمته الحالية مقسومة على 1440 وهنا سوف يقوم الحاسب بقسمة قيمة المتغير على عدد الدقائق في اليوم وبالتالي نوجد مقدار الزيادة في عدد السكان في الدقيقة الواحدة

السطر السادس

```
System.out.println("A minute's worth of pop is " + pop);
```

في هذا السطر نحدد للحاسب الذي يجب أن يعرضه وهو النص التالي (مقدار الزيادة السكانية في الدقيقة تساوي) يليها القيمة المخزنة في المتغير بوب

```
System.out.println
```

تعني اعرض سطرا على جهاز خرج النظام (المونيتور) فيتم عرض كل ما يوجد بين القوسين

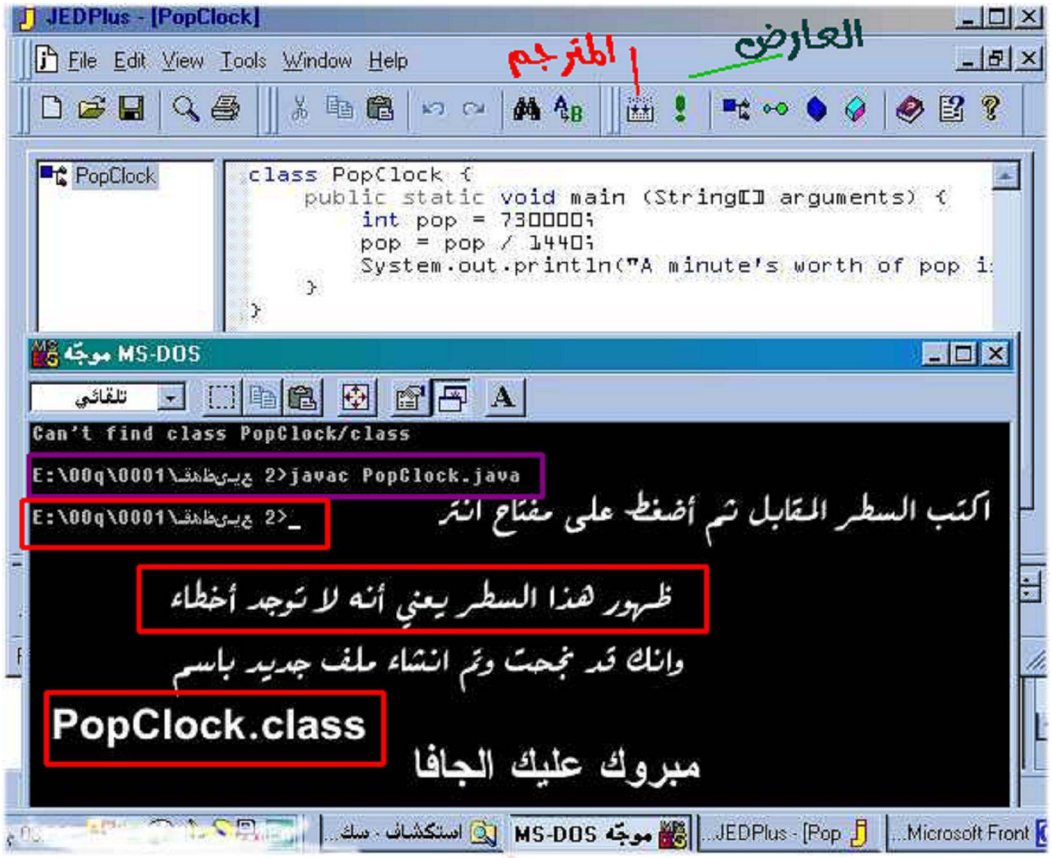
كيف يمكنني أن أترجم برنامجي الأول

ترجمة البرنامج تعني تحويل الأوامر التي أعطيناها للحاسب الى نسق يفهمه الحاسب وبالتالي يجب ترجمة برامج الجافا قبل تنفيذها ويتم ترجمة برامج الجافا في عدة تطوير الجافا التي حملناها من موقع صن ميكروسيستيمز عن طريق أداة مساعدة تستخدم سطر الأوامر (الدوس) وتسمى هذه الاداة جافاسي javac

ونلاحظ هنا أن مستخدمي نظام يونيكس لن يجدوا غرابة في التعامل مع عدة تطوير الجافا حيث يتم التعامل في معظم استخدامات يونيكس عن طريق سطر الأوامر أما مستخدمي ويندوز بأي إصدارة فيمكنهم استخدام الدوس عن طريق ابدأ ـ البرامج ـ موجه ميكروسوفت دوس

ترجمة البرنامج عن طريق javac

أولا باستخدام برنامجنا



اذا لم يكن لديك هذا البرنامج لا تغضب (مافيش مشكلة) دع الأمور تجري في أعنتها ولا تبيتن الا خالي البال ما بين غمضة عين وانتباهتها يغير الله من حال الى حال

انتقل الى المجلد الذي حفظت فيه الملف واكتب الأمر التالي في موجه الدوس

Javac PopClock.java

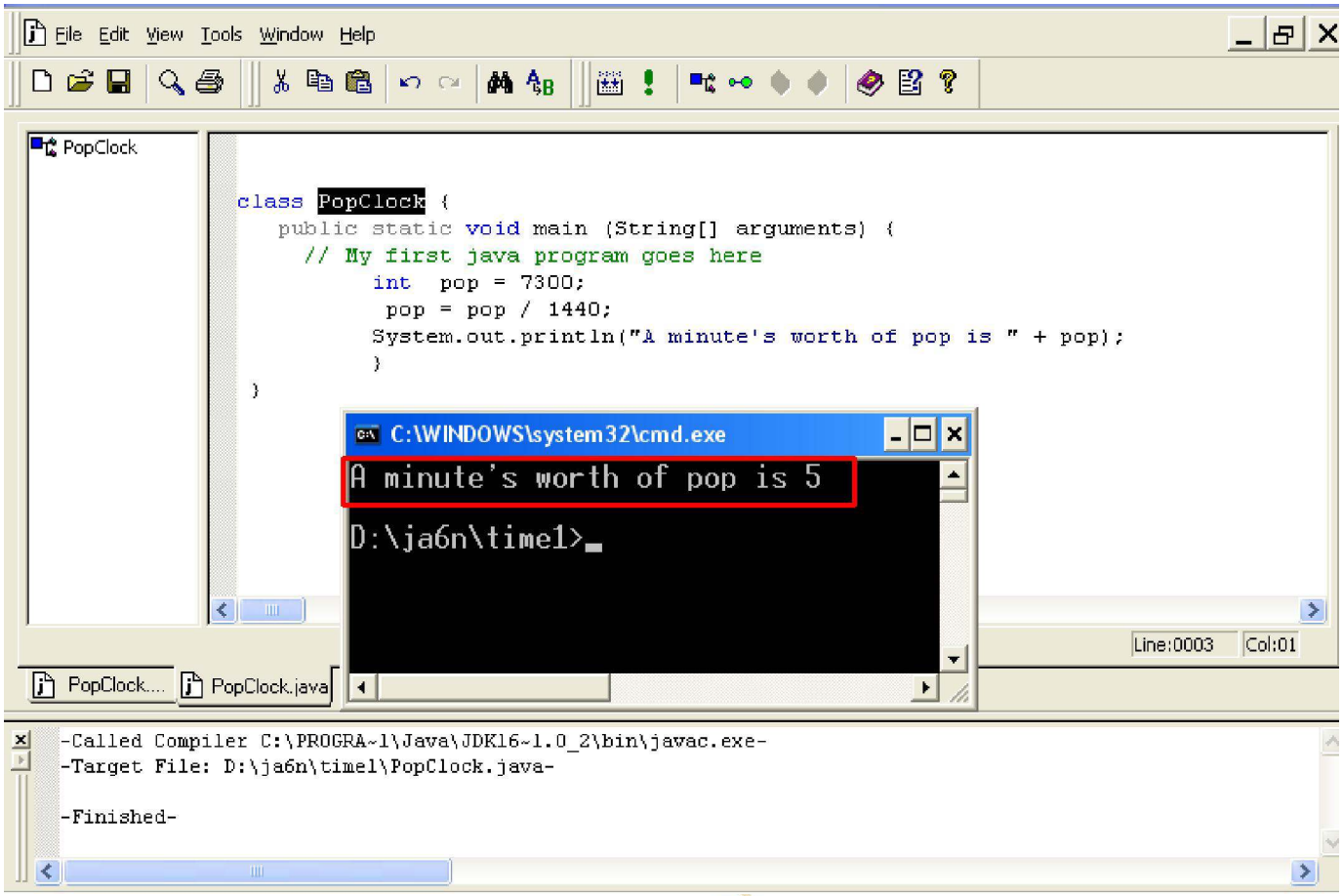
عند عدم حدوث أخطاء سيتم انشاء ملف جديد باسم

javac PopClock.class

في حالة الأخطاء سوف تعرض رسالة تشرح هذه الأخطاء وأرقام الأسطر التي حدث فيها الخطأ

الان ماذا تبقى لنا عن تشغيل البرنامج ؟

لتشغيل برنامج جافا اكتب مايلي **java PopClock**

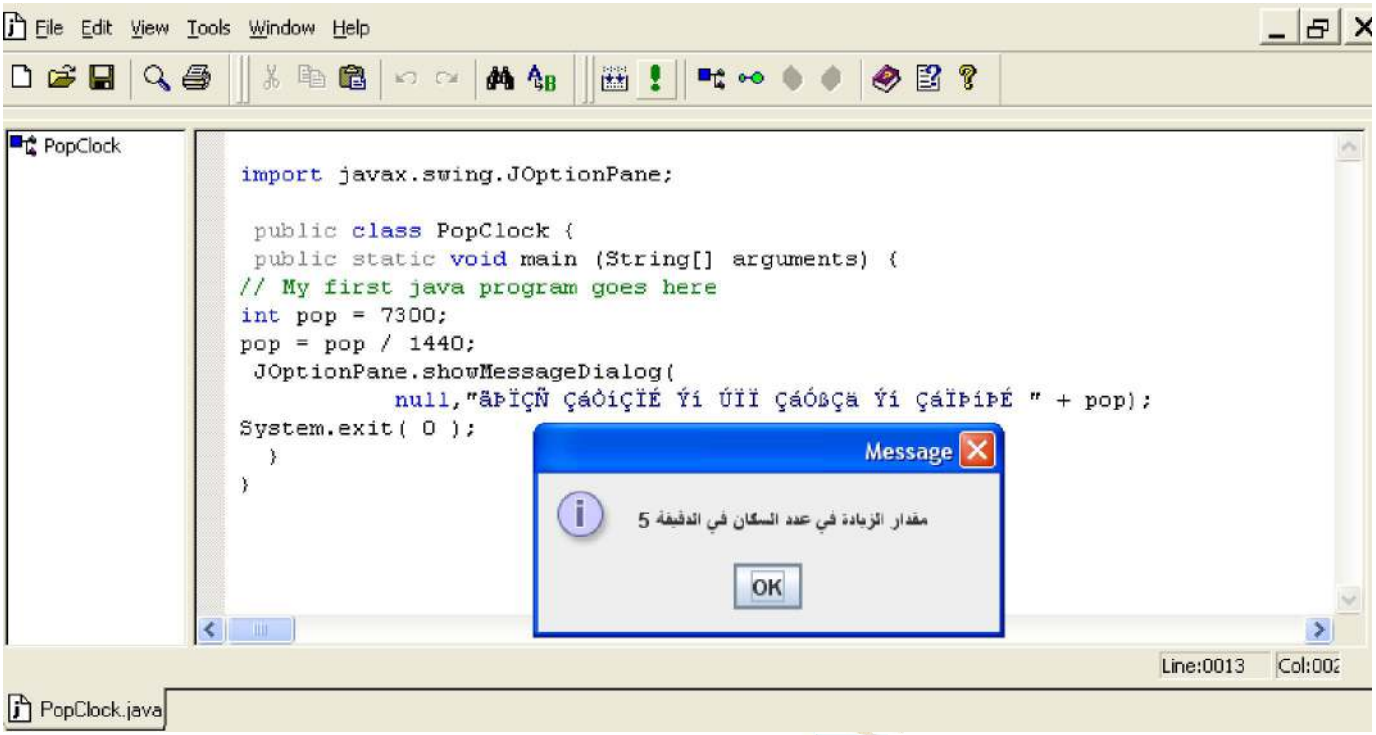


لقد أجاب الحاسب عن السؤال و هذه الاجابة هي مقدار الزيادة السكانية في الدقيقة تساوي 5

اذا أردت ظهور رسالة تظهر خرج الرنامج وباللغة العربية

```
import javax.swing.JOptionPane;

 public class PopClock {
 public static void main (String[] arguments) {
// My first java program goes here
int pop = 7300;
pop = pop / 1440;
 JOptionPane.showMessageDialog(
        null,"مقدار الزيادة في عدد السكان في الدقيقة " + pop);
System.exit( 0 );
  }
}
```

ويكون خرج البرنامج



وهذه نسخة أخرى من البرنامج بها متغير عدد المواليد ومتغير عدد الوفيات

```
import javax.swing.JOptionPane;

  public class PopClock2 {
  public static void main (String[] arguments) {
 // My first java program goes here
 int Births = 6074;
 int Deaths = 1306;
 int pop = Births - Deaths;
  pop = pop / 1440;
  JOptionPane.showMessageDialog(
            null,"الدقيقة في السكانية الزيادة "  + pop +
"نسمة");
 System.exit( 0 );
   }
 }
```

الدرس الثاني

الأهــداف

1. أن يتعرف المتدرب على المفاهيم الأساسية للبريمجات
2. أن يتعلم كيفية عمل البريمجات
3. أن يعد المتدرب بريمجه الأول
4. أن يعرض المتدرب المعلومات في البريمج
5. أن يتدرب على توقيف البريمج وتشغيله
6. أن يضع البريمج في صفحة موقع انترنت
7. أن يستعمل كود لغة Html الخاصة ببرامج الجافا على الانترنت

ما هي المفاهيم الأساسية للبريمجات؟

بداية أبشرك ياصديقي بشارة عظيمة بعون الله ستشعر بالسعادة عندما تكتب برنامجك الأول للعمل في صفحات الشبكة العنكبوتية الدولية فاذا كنت قد انتهيت من الصفحات السابقة ونفذتها وبدأت تصميم بريمجات للانترنت فأنت قد اجتزت مرحلة البداية الصعبة نوعا ما وطريق الألف ميل يبدأ بخطوة وانت الآن في الخطوة المائة مبروك والآن هيا بنا نكمل المشوار

البريمجات - هي البرامج التي تعمل في صفحات الشبكة العنكبوتية الدولية - الانترنت -

هذه البريمجات التي جعلت من لغة الجافا أشهر مولود في القرن العشرين حيث تصدر خبر ابتكارها الصحف العالمية وجعلت من شركة صن ميكروسيستيمز أكبر منافس على الأطلاق لشركة ميكروسوفت - مع عدم الانتقاص من عبقرية بيل جيتس ورفيقه وفريق ميكروسوفت كله الذين بعبقريتهم غيروا وجه العالم - أقول أن برامج الجافا للإنترنت قد أحاط لغة الجافا بأضواء مبهرة وأظهرت أنها لغة مختلفة ومتميزة عن باقي لغات البرمجة

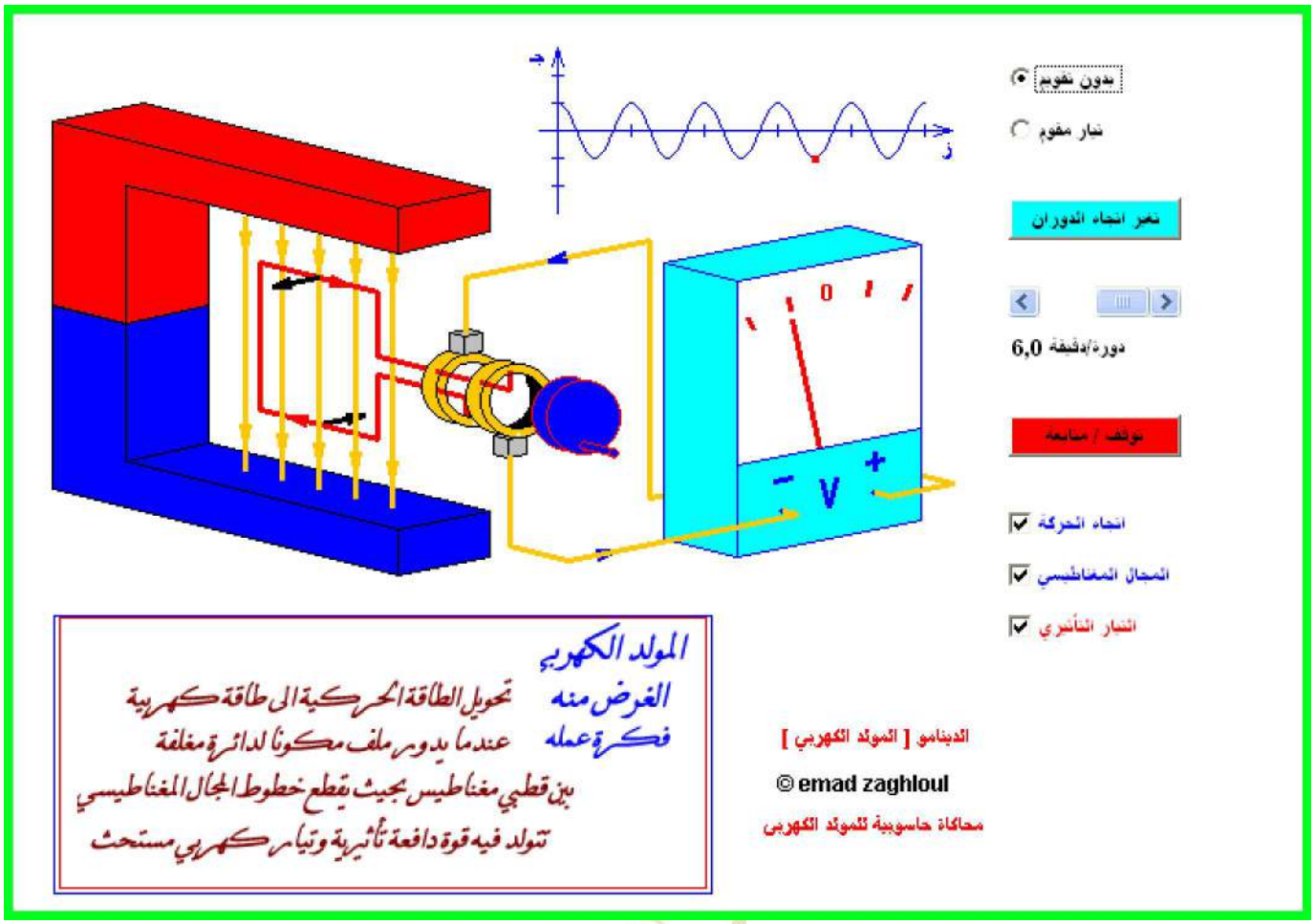
بل قد تفوقت على أمها لغة السي بلاس وهذا كله لما أحدثته من طفرة في عالم الانترنت الذي كان قبل ابتكار الجافا مجرد صفحات نصية تستعمل برامج مبوابية تعمل على حاسب يستضيف هذه الصفحات وقد كانت هذه البرامج في حاجة الى وصول خاص الى حاسب يسمى الخادم - سيرفر - ولهذا كان معظم مستخدمي الانترنت غير قادرين على الوصول اليها أو استعمالها بالاضافة الى أن كتابة هذه الصفحات كانت تحتاج الى متخصص من ذوي الخبرة الكبيرة بالانترنت

ولكن منذ مولد لغة الجافا أصبح كل المبرمجين أي كان مستواهم قادرين على كتابة برامج جافا للنت وأنت نفسك ياصديقي الكريم بعد هذا الدرس بعون الله ستصبح مثلهم وأطلب منك طلب بسيط جدا وهو الدعاء لأبو دعاء

ولكن ياأستاذي العزيز ما الفرق بين التطبيقات والبريمجات ؟

البريمجات لا تحتوي كما في التطبيقات على الكتلة ( )main

ولكن تحتوي البريمجات على أقسام مختلفة متعددة يتم التعامل معها حسب ما يحدث في البرنامج وبعون الله سوف نقوم بشرح تفصيلي لها في الدروس اللاحقة ولكن نحن الآن نأخذ فكرة مبدئية عن البريمجات فقط لمجرد المقارنة بين جافا ابليكيشن وجافا أبلت وأعدك في نهاية هذه الدورة بعون الله أن تصمم برامج مثل برنامج المولد الكهربي



وبعون الله وتوفيقه سوف تصمم تطبيقات قواعد بيانات شاملة وتطبيقات للموبايل (بس مطلوب شوية صبر) ربنا يوفقك

هل نتوسع في الشرح الآن لأني بصراحة متلهف لعمل بريمجات مثل السابقة ؟

الم أقل لك (شوية صبر) قلت أن هذه مجرد فكرة لأن المضي قدما بدون أسس له عواقب وخيمة ويؤدي الى الإحباط مع أول علة تظهر في البرنامج وخاصة اذا كانت علة من النوع المنطقي

رجعنا مرة ثانية للطلاسم ماذا تقصد بالعلة المنطقية ؟

من مميزات برامج الجافا أنها لا تعمل الا اذا كانت صحيحة البناء يعني خالية من الاخطاء ولكن هناك حالات معينة يعمل فيها البرنامج ولكن بصورة غير صحيحة وفي هذه الحالة يسمى خطأ منطقي أو علة منطقية

يعني الأن نكتب البرنامج البسيط هذا فقط ؟

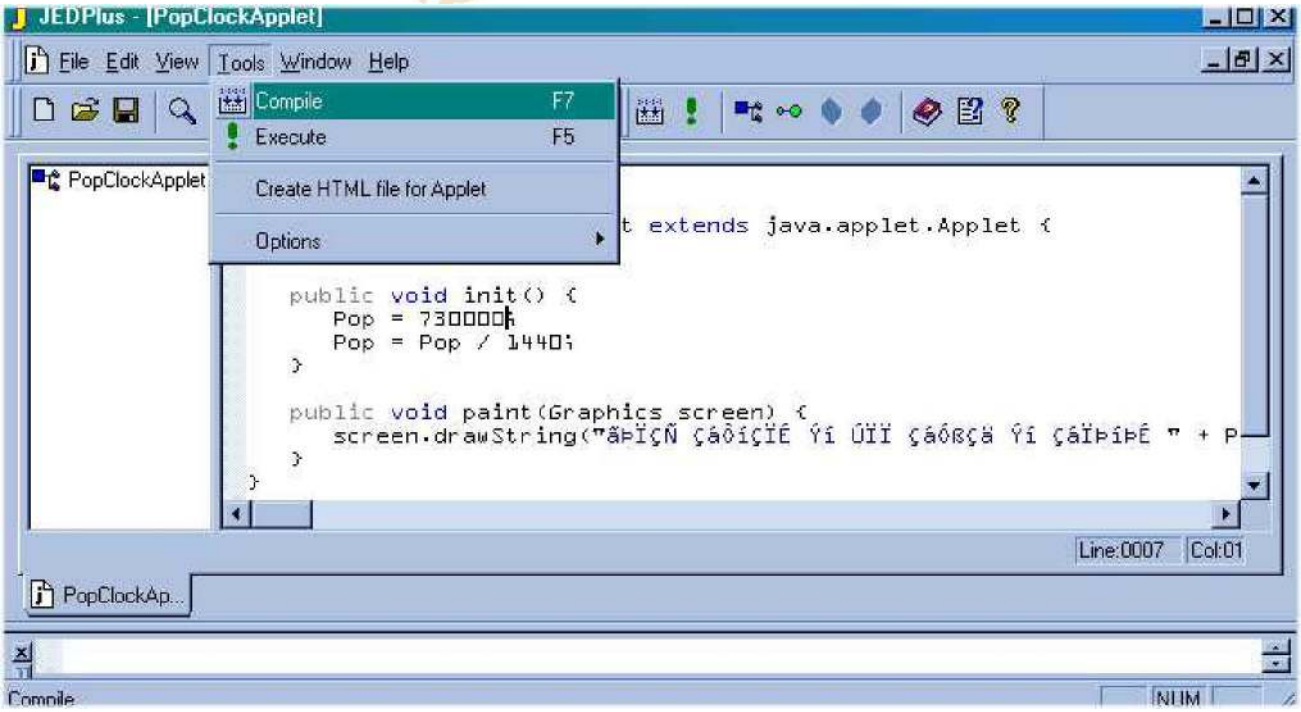
نعم افتح لوسمحت برنامجنا المفضل واكتب فيه هذا النص وهو لنفس البرنامج السابق ولكن الان سوف يعمل من خلال الانترنت ثم احفظه باسم [PopClockApplet]

وترجمه عن طريق تتبع الخطوات التي في الصورة

```
import java.awt.*;

public class PopClockApplet extends java.applet.Applet {
int Pop;

public void init() {
Pop = 7300;
Pop = Pop / 1440;
}

public void paint(Graphics screen) {
screen.drawString("نسمة"+ Pop + " مقدار الزيادة في عدد السكان في الدقيقة" , 5, 50);
}

}
```

شوية شوية علي يا أستاذ ؟

بعد أن تكتب البرنامج احفظه في مجلد معين تنشئه في مكان تختاره وليكن سطح المكتب مثلا ولتسمه العمدة 9 وضع فيه هذا الملف ومن خلال البرنامج ترجمه كما يظهر لك في الصورة أدناه



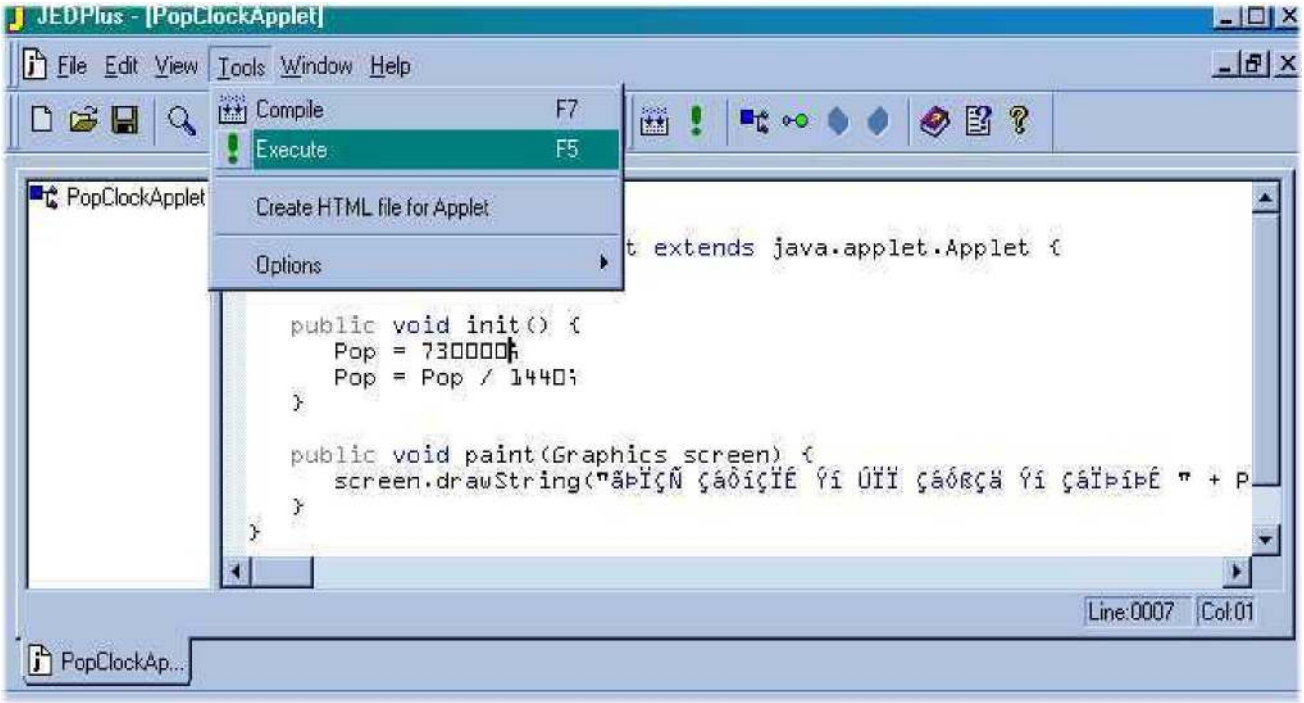
بعد ذلك انشيء الملف التنفيذي كلاسس كما في الصورة القادمة

مرة ثانية كيف أكون الملف التنفيذي كلاسس؟

كما في الصورة أدناه من أدوات أختر الأمر Execute سوف يفتح لك موجه الدوس تلقائيا أكتب فيه الأمر التالي

```
javac PopClockApplet.java
```

ثم اضغط على مفتاح انتر ففي حالة عدم وجود أخطاء سيظهر لك سطر الدوس الأولي بدون إضافات عندها بارك لنفسك فقد أصبح لديك ملف كلاسس



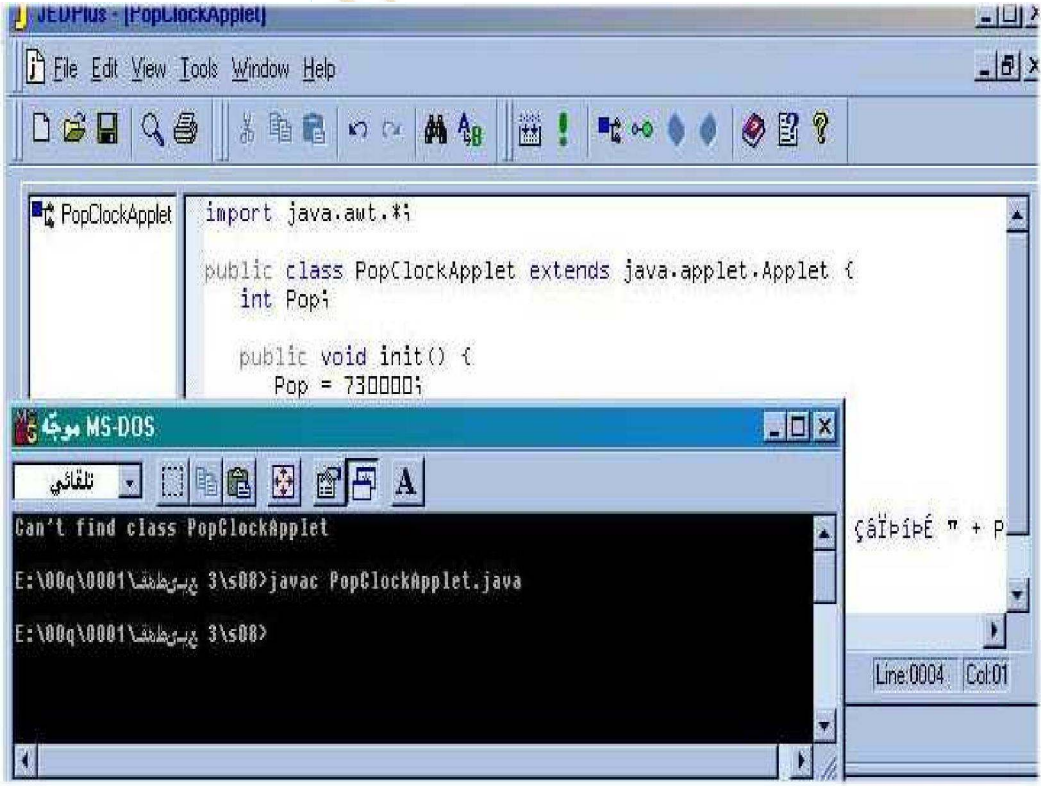
افتح برنامج الفورنت بيج وفي صفحة جديدة أكتب الكود التالي واذا لم تكن لديك دراية بلغة اتش تي إم إل يمكنك من ادراج في الصفحة العادية اختيار ادراج جافا ثم تختار الملف الذي نحن بصدده ولكن بشرط أن يكون في نفس المجلد وهو كما اتفقنا على سبيل المثال مجلد العمدة 9 وهناك طريقة سهلة جدا في برنامجنا الرائع كما ترى في الصورة فهناك أمر ينشء صفحة للانترنت بدون أن تكون لديك أي فكرة عن الفورنت بيج أو لغة إتش تي إم إل

```
<applet code=PopClockApplet.class width=250 height=80></applet>
```

```
<applet code=PopClockApplet.class width=250 height=80></applet>
```

مقدار الزيادة في عدد السكان في الدقيقة 506نسمة

وهذا البرنامج أمامك يعمل وترى والعملية بسيطة جدا ياصديقي



الدرس الثالث

الأهــداف

1. أن يقارن المتدرب بين التطبيق والريمج
2. أن يفهم عمل التطبيق
3. أن ينظم المتدرب التطبيق
4. أن يرسل الوسطاء الى التطبيق
5. أن يفهم عمل البريمج
6. أن يعرف الأجزاء الضرورية للبريمج
7. أن يرسل البارامترات الى بريمج
8. أن يستعمل وسوم لغة إتش تي إم إل لنشر بريمج في الانترنت

قارن بين التطبيق والبريمج ؟

التطبيقات **Applications**

هي برامج الجافا التي تعمل من حاسب الشخص نفسه ـ الكمبيوتر المحلي ـ بمعنى أن هذا البرنامج يشتغل كبرنامج مستقل بحيث تكتب أمرا أو تنقر على أيقونة أو رمز لتشغيلها

البريمجات **Applets**

هي البرامج التي تعمل عبر صفحات الانترنت

كيف أنظم برنامجي؟

تستعمل لغة الجافا لكتابة أي نوع من برامج الحاسب والمبرمج الناجح يمنح ملكة الفكر المنظم الذي ينظر للأمور نظرة شاملة أو كما يقولون نظرة عصفورية ثم يرتب لتفاصيل التفاصيل وللتدريب نعطي برنامجا آخر ونود أن نشير الى أن منهجنا هو البدء ببرنامج بسيط جدا ثم نصعد السلم درجة درجة الى أن نصل الى برامج شاملة ومركبة في ختام الدورة بإذن الله تعالى وبرنامجنا الثاني سيكون لحساب الجذر التربيعي لعدد معين فهل أنت مستعد ؟

نعم على أتم الاستعداد والله المستعان وعليه التكلان

هيا بنا أستعمل برنامج معالج النصوص الذي اخترته واكتب فيه هذا النص ولكن أذكرك بدون أرقام الأسطر والنقطتين في بداية كل سطر

```
class SquareRoot {
  public static void main(String[] arguments) {
      int number = 625;
      System.out.println("The square root of "
        + number
        + " is "
         + Math.sqrt(number) );
    }
}
```

وماذا بعد ؟

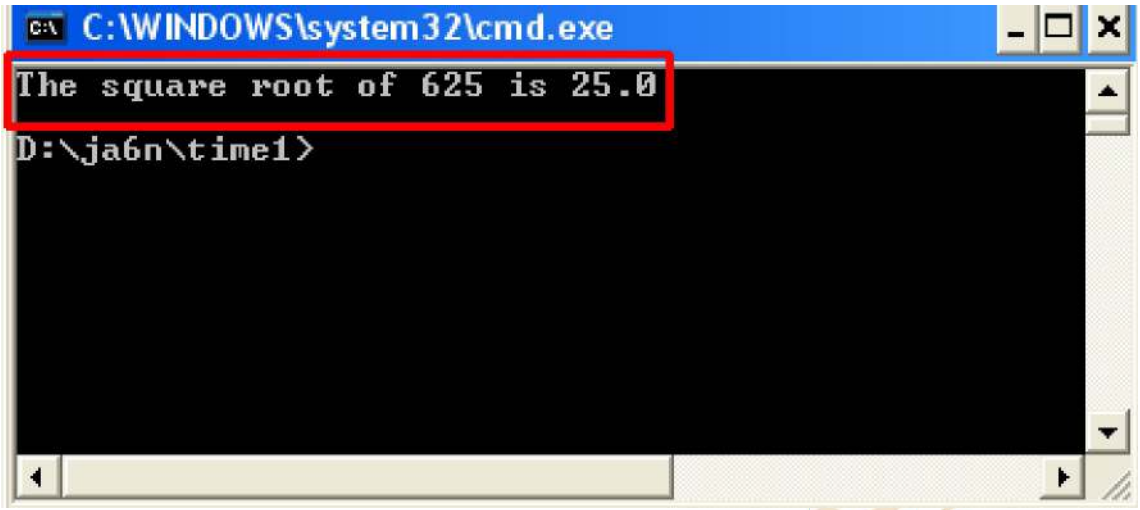
قم بحفظ البرنامج باسم **SquareRoot**

انتقل الى المجلد الذي يوجد فيه ثم قم بترجمة البرنامج بكتابة ما يلي في موجه الدوس

javac SquareRoot.java

اذا تمت الترجمة بدون أخطاء فلن يعرض المترجم أية رسالة ونقول لك مبروك فقد تم انشاء ملف في نفس المجلد باسم

SquareRoot.class



ولكن يا أستاذي العزيز هل كل مرة أريد أن أحسب الجذر التربيعي أكتب برنامج جديد هذه أعمال شاقة ؟

من قال ذلك ياصديقي بالعكس إن عمل الحاسب أساسا هو توفير الوقت والجهد ولكن بما أننا نتدرج في التدريب على البرمجة من الأسهل الى الأكثر تعقيدا فإننا نبني الأساس ثم نصعد الدرج درجة درجة

عموما توجد طريقة لإرسال أي عدد تريد ايجاد جذره التربيعي الى البرنامج ويسمى العدد المرسل بهذه الطريقة وسيط وبما أن تطبيقات الجافا تعمل انطلاقا من سطر الأوامر أذا يمكن إرسال البيانات الى التطبيقات عند تشغيلها

الوسطاء [arguments] هي البيانات التي ترسل الى البرنامج

والطريقة المتبعة لارسال الوسطاء الى البرنامج تستلزم كتابة بعض الجمل في مصدر البرنامج لتتعامل مع هذه الوسطاء ويكتب الوسيط الأول بعد اسم التطبيق عبر سطر الأوامر وذلك بعد مسافة فارغة واحدة ويجب وضع مسافة فارغة مفردة بعد كل وسيط إضافي وفي حالة ترك مسافة داخل معلومة مرسلة يجب وضع علامات إقتباس حول الوسيط ـ المعلومة ـ

يعني هذا أننا الآن نستعد لكتابة برنامج جديد في معالج النصوص

نعم أكتب النص التالي لبرنامجنا الجديد

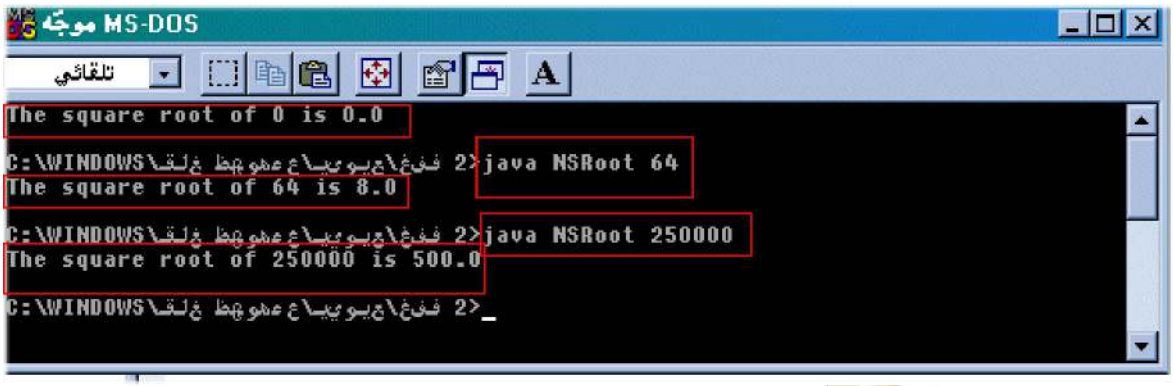
```
class NSRoot {
public static void main(String[] arguments) {
int number = 0;
if (arguments.length > 0)
number = Integer.parseInt( arguments[0] );
System.out.println("The square root of "
+ number
+ " is "
+ Math.sqrt(number) );
}
}
```

احفظ البرنامج باسم NSRoot.java

قم بترجمة البرنامج بنفس الطريقة فيتكون ملف جديدفي نفس المجلد بنفس الإسم ولكن بامتداد كلاسس

لتشغيل البرنامج استعمل المفسر واكتب الأمر التالي

java NSRoot 81



وهل هذا ما يتم في البريمجات أيضا ؟

في البريمجات يتم ارسال المعلومات الى البريمج بما يسمى البارامترا ت

وكما أسلفنا فان البريمجات هي برامج تعمل في صفحات مواقع الانترنت وهي السبب الرئيسي لشهرة لغة الجافا

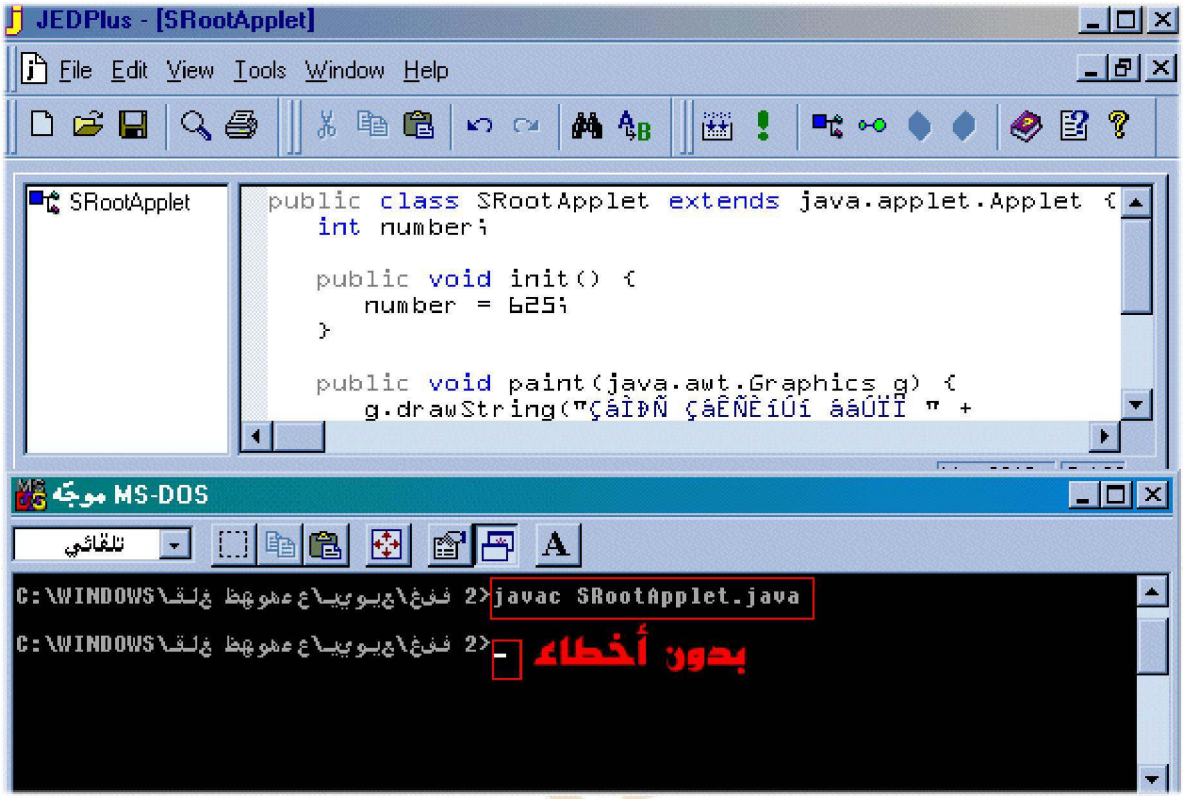
هل نكتب الان نفس التطبيق السابق ولكن للانترنت

نعم في برنامجنا المفضل اكتب النص التالي

```
public class SRootApplet extends java.applet.Applet {
int number;

public void init() {
number = 625;
}

public void paint(java.awt.Graphics g) {
g.drawString("التربيعي للعدد الجذر " +
number +
" هو " +
Math.sqrt(number), 5, 50);
}
}
```

بعد أن تنتهي من كتابة البرنامج احفظه باسم SRootApplet.java

ترجم البرنامج بكتابة الأمر التالي javac SRootApplet.java



في حالة النجاح سيتم انشاء ملف بنفس الإسم ولكن بامتداد كلاسس

وهنا نلفت الانتباه الى أن برامج الجافا المترجمة لا تختبر باستعمال المفسر جافا ولكن يجب وضعها في صفحة انترنت وبالتالي يمكن معاينة هذه الصفحة إما بمستعرض إنترنت أو استعمال أداة خاصة توجد ضمن عدة تطوير الجافا وتسمى هذه الأداة appletviewer لانشاء صفحة للعرض عبر صفحات الويب استعمل برنامج الفورنت بيج واكتب التالي في الصفحة ليست العادية ولكن إتش تي إم إل

```
<applet code=SRootApplet.class width=180 height=80></applet>
```

والآن نرى البرنامج وهو يعمل

أما إذا أردت استعمال ألأداة السابق الإشارة اليها أكتب ما يلي عبر سطر الأوامر

appletviewer SRootApplet.html

ولكن الآن كيف يمكن ادخال أعداد الى البرنامج

اكتب النص التالي

```
public class NSRootApplet extends java.applet.Applet {
int number;

public void init() {
String parameter = getParameter("NUMBER");
if (parameter != null)
number = Integer.parseInt(parameter);
}

public void paint(java.awt.Graphics g) {
g.drawString("الجذر التربيعي لعدد " +
number +
" هو " +
Math.sqrt(number), 5, 50);
}
}
```

احفظ البرنامج وترجمه

ولكي تتمكن من ارسال أعداد الى البرنامج عدل الكود في صفحة الانترنت الى الكود التالي

```
 applet code=NSRootApplet.class width=300
height=100>
<param name="NUMBER" value=196>
</applet>
```

لارسال عدد جديد الى البرنامج

قم بتغيير الصفة VALUE

وهو موجود في مصدر صفحة الوب وهنا نشير الى أنه يمكن استعمال العدد الذي نرغب فيه من البارامترات بشرط

أن يكون لكل بارامتر صفة مختلفة ومحددة في العلامة <PARAM>

الدرس الرابع

المفاهيم الأساسية للجافا

الأهداف

1. **أن يتعرف المتدرب على أنواع المتغيرات**
2. **أن ينشيء متغيرا**
3. **أن يخزن القيم في المتغيرات**
4. **أن يستعمل المتغيرات في العمليات الرياضية**
5. **أن يضع قيمة متغير في متغير آخر**
6. **أن يزيد قيمة المتغير**
7. **أن ينقص قيمة المتغير**

المتغيرات

هي أنواع من البيانات التي يمكن تخزينها في موقع خاص في البرنامج ونستطيع تغييرها أثناء عمل البرنامج

المتغيرات هي الوسيلة التي يتذكر بها الحاسب القيم خلال تشغيل البرامج وفي برنامجنا الاول تعرفنا بسرعة على المتغيرات وقد قلنا أنها مخزن للأعداد والحروف والنصوص وقد كان المتغير الأول الذي استخدمناه Pep لإبلاغ الحاسب بمقدار الزيادة السكانية في اليوم .

وأود أن ألفت الانتباه إلى أن الأعداد في البرنامج الأول هي أعداد تصورية لكي يصمم المتدرب برنامجه هو بالاعداد الحقيقية في وطنه أذا أراد أن يصمم برنامجا لحساب مقدار ازدياد السكان كل دقيقة

أنواع البيانات

البيانات الرقمية : هي البيانات التي يجوز إجراء العمليات الحسابية عليها

البيانات الحرفية هي البيانات التي لا يجوز إجراء العمليات الحسابية عليها وان كانت أرقاما مثل رقم المحمول

كيف تمثل البيانات في الذاكرة ؟

تمثل البيانات في الذاكرة في خلايا تسمى الخلية بايت [Byte]

إذا المتغيرات [Variables]

هي أنواع من البيانات التي يمكن تخزينها في موقع خاص في البرنامج ونستطيع تغييرها أثناء عمل البرنامج و هي الوسيلة التي يتذكر بها الحاسب القيم خلال تشغيل البرامج وبعبارة أخرى يمكننا القول أن المتغيرات بمثابة مخازن تخزن فيها البيانات وتختلف سعة هذه المخازن بحسب حجم البيان المراد تخزينه فيها وتنقسم المتغيرات الى أساسية ومرجعية

أنواع المتغيرات

1 - متغيرات عددية

2 - متغيرات رمزية

التعامل مع المتغيرات

أولا : الإعلان عن المتغيرات

لغة الجافا لا تسمح باستخدام المتغيرات إلا بعد تعريفها ولذلك يتحتم تسمية المتغيرات بواسطة جمل التعريف declaration statements التي تقوم بتسمية المتغيرات المستخدمة في البرنامج وتحدد نوع البيانات التي ستخزن فيها وتأتي جملة التعريف في بداية النهج أو الطريقة method

قواعد تسمية المتغيرات

1. يجب أن يكون الاسم من غير الكلمات المحجوزة للغة الجافا
2. لا يبدأ برقم
3. لا يحتوي على مسافات فارغة
4. يتكون من الحروف الهجائية الصغيرة والكبيرة والأرقام من 0 الى 9 والحروف الخاصة مثل علامة الدولار $] و _] مع ملاحظة أن الحروف الصغيرة ليست هي الكبير مثلا [a] ليس هو [A]في الجافا وأيضا (ROSE is not a Rose is not a rose)
5. لا يوجد به مسافات فارغة وفي حالة اسم متغير مكون من كلمتين يكتب بحيث يكون الحرف الأول من كل كلمة كبيرا وبدون فواصل مثل [String StudentName]
6. لا يحتوي على علامات خاصة بخلاف علامتي الدولار $ و _

Simple Data Types المتغيرات ومداها وجملة الاعلان عنها

byte عددية	8	-128..127
short عددية	16	-32,768..32,767
int عددية	32	-2,147,483,648..2,147,483,647
long عددية	64	-9,223,372,036,854,775,808.. 9,223,372,036,854,775,807
float عددية	32	3.4e-0.38.. 3.4e+0.38
double عددية	64	1.7e-308..1.7e+308
char رمزية	16	Complete Unicode Character Set
Boolean منطقية		true, false
decare a variable: type identifier [= value]; (النوع / الاسم)	جملة الاعلان عن المتغير	

أولا : المتغيرات العددية

تنقسم المتغيرات العددية الى نوعين هما

النوع الأول Integer Types

يستخدم لتخزين الأعداد الصحيحة وينقسم الى أربعة أنواع بحسب قيمة العدد المراد تخزينه في المتغير نوع رئيسي وثلاثة أنواع فرعية

أولا : النوع الرئيسي (int)
يستعمل إذا كان المتغير سوف يستخدم لتخزين الأعداد الصحيحة ـ لا تحتوي على فاصلة عشرية وهذا النوع من المتغيرات يمكن أن يستوعب الأعداد الصحيحة من سالب 214 مليار الى موجب 214 مليار

وما هي المتغيرات العددية الفرعية ؟

توجد ثلاثة أنواع من المتغيرات العددية غير الرئيسية التي تستعمل مع الأعداد الصحيحة

النوع الأول الفرعي (byte)

يستخدم للأعداد الصحيحة التي تتراوح بين -128 و 127

النوع الثاني الفرعي (short)

يستعمل للأعداد الصحيحة الأصغر من النوع إنت والعدد الصحيح من هذا النوع الفرعي يتراوح بين -32768 و 32767

مثال

```
short setNumber = 236
```

النوع الثالث الفرعي (long)

يستعمل للأعداد الصحيحة الكبيرة التي لا يمكن استيعابها في النوع إنت وهذا النوع يمكنه استيعاب أعدادا حتى 19 خانة

النوع	الحجم	القيم التي يمكن تخزينها
byte	8 bits	128 to 127
short	16 bits	32,768 to 32,767
int	32 bits	2,147,483,648 to 2,147,483,647
long	64 bits	9,223,372,036,854,775,808 to 9,223,372,036,854,775,807

النوع الثاني [float (floating-point)]

يستعمل لتخزين الأعداد العشرية ويوجد منها نوعان هما float) أو (double

هل توجد متغيرات لتخزين النصوص ؟

نعم توجد متغيرات لتخزين النصوص بنوعيها كحروف مفردة أو كسلاسل حروف
النوع الأول يسمى char وهي بداية كلمة character

ولكن ماذا تقصد بالحرف هنا ؟
المقصود بالحرف هنا حرف أبجدي واحد أو رقم واحد أو علامة ترقيم واحدة أو غيرها من الرموز

أريد مثالا على هذا المتغير ؟
إذا أردت إنشاء متغيرا تضع فيه حرفا أكتب الجملة التالية في مصدر البرنامج ـ على سبيل المثال ـ

```
char key = 'u';
```

كقيمة لاحتواء قيم الحرف يجب وضع علامات إقتباس مفردة على جانبي قيمة الحرف المراد تعيينه ونلاحظ أنه حين نستعمل متغيرا للمتغير

هذا النوع الأول لتخزين النصوص فما النوع الثاني ؟

النوع الثاني هو النوع (String)

يستعمل هذا النوع لتخزين سلاسل الحروف واليك هذا المثال

```
String studentName = "ema";
```

ونلاحظ هنا أنه في حالة النوع الثاني تحاط سلسلة الحروف بعلامات اقتباس مزدوجة ويوجد تفرد في هذا النوع من المتغيرات حيث ينبغي كتابة الحرف الأول كبيرا وذلك على غير العادة في باقي المتغيرات حيث يعتبر هذا النوع حالة استثنائية من الكائنات ويمكن التعامل معه على هذه الصفة

هل هذه كل أنواع المتغيرات في الجافا ؟
طبعا لا فهناك نوعا في غاية الأهمية يستعمل لتخزين القيمة صواب أو خطأ
يسمى هذا النوع من المتغيرات (boolean) تستعمل لتخزين القيمة false & true

واليك هذا المثال

```
boolean questionA = false;
```

وقد سمي هذا المتغير نسبة للعالم الرياضي الانجليزي جورج بوول الذي اخترع الجبر البولياني الذي يعتبر الأساس لعلوم البرمجة وخاصة لغة الماكينة والاليكترونيات الرقمية والبوابات المنطقية وعلم المنطق
مما سبق نستنتج أن البيانات الأولية في الجافا تقع في ثمانية أنواع أساسية ويوجد نوع تاسع يستخدم كما تستخدم المجموعة الخالية في الرياضيات Ø حيث يستخدم في النهج (الطريقة) حينما لا يرجع قيمة

It’s used in a method to indicate that it does not return a value

البيانات الأولية في الجافا

م	النوع	الحجم	القيمة العظمى	القيمة الصغرى
1	byte	8 bits	-128	127
2	short	16 bits	-32768	32767
3	int	32 bits	-2147483648	2147483647
4	long	64 bits	-9223372036854775808	9223372036854775807
5	float	32 bits	±1.40239846E-45	±3.40282347E+8
6	double	64 bits	±4.94065645841246544E -324	±1.79769313486231570E +308
7	char	16 bits	\u0000	\uFFFF
8	boolean	n/a	true or false	
9	نوع تاسع يستخدم كما تستخدم المجموعة الخالية في الرياضيات حيث يستخدم في (الطريقة) حينما لا ترجع قيمة			

كيف أخزن المعلومة في متغير ؟

يمكن تحديد قيمة أولية للمتغير عندما نقوم بإنشائه ونستطيع أيضا تحديد قيمة للمتغير في أي موضع تالي ضمن البرنامج وتستعمل علامة = لتحديد قيمة أولية للمتغير عند إنشائه ويمكن أن نأخذ مثال

```
int i = 500;
```

نلاحظ أننا أنشأنا متغيرا [i]
هذا المتغير يحتوي على القيمة الابتدائية 500 وهكذا وبنفس الطريقة يمكننا إعداد المتغيرات المخزنة للأعداد ويختلف الأمر بالنسبة للمتغيرات المخزنة لحرف أو سلسلة حروف حيث يجب وضع علامات اقتباس حول القيمة المراد تخزينها

```
String studentName = "alyaa";
```

ولكن هل يمكن إعداد أحد المتغيرات ليساوي قيمة متغير آخر من نفس النوع ؟
نعم يمكننا إعداد متغيرا ليساوي قيمة متغير آخر من نفس النوع كما نرى في المثال التالي

```
int i = 500;
int k= i ;
```

ولكن هل هناك قواعد معينة لتسمية المتغيرات ؟
نعم هناك قواعد يجب مراعاتها عند تسمية المتغيرات حيث تبدأ أسماء المتغيرات بحرف أبجدي أو علامة الدولار $ أو علامة التسطير (_) ويكون باقي الاسم حرف أو عدد وبشرط عدم وضع مسافات فارغة ولا يمكننا استعمال أيضا علامات الترقيم حيث يظهر مترجم الجافا رسالة خطأ إذا كان في اسم المتغير مسافات فارغة أو علامات ترقيم وإذا استعملت حرفا كبيرا في اسم متغير فانه يجب استعماله بنفس الطريقة في كل البرنامج على سبيل المثال

[studentName] هذا اسم لمتغير لن يكون نفس هذا [StudentName] والسبب هو أن تغيير الحرف الأول من صغير الى كبير في نفس البرنامج لاسم المتغير يؤدي الى خطأ عند الترجمة
ولذلك يجب أن يكون اسم المتغير دالا على الغرض من استعمال هذا المتغير والحرف الأول من اسمه يجب أن يكون صغيرا وفي حالة تكون اسم المتغير من أكثر من كلمة يكون الحرف الأول من الكلمة الأولى صغيرا وباقي الكلمات تبدأ بحروف كبيرة وبدون فواصل أو علامات ترقيم

الدرس الخامس

العمليات الرياضية وترتيبها

الأهداف

1. أن يعدد المتدرب الخواص العامة للمعاملات
2. أن يعدد المتدرب أنواع المعاملات
3. أن يعرف المتدرب المعاملات العلاقية
4. أن يعرف المتدرب المعاملات الرياضية
5. أن يعرف المتدرب معاملات الزيادة والنقصان
6. أن يعرف المتدرب معاملات الإسناد
7. أن يعرف المتدرب المعاملات المنطقية
8. أن يعرف المتدرب معاملات التجزئة
9. أن يعرف المتدرب معاملات الفئات والكائنات
10. أن يستنتج المتدرب ترتيب عمل المعاملات
11. أن يستنتج المتدرب كيفية الربط بين المتغيرات
12. أن يطبق المتدرب برمجيا في المتغيرات

أولا الخصائص العامة للمعاملات

1 - المعاملات والعوامل

الأرقام والحروف [عوامل] في حين أن [علامات (+) و (/) و (*) و (-) ..... الخ] معاملات أو مؤثرات والمنظم للعملية التي يؤثر بها المعامل على العامل نسميه [تعابير Expressions]
إذا التعبير يخرج نتيجة ويعود بقيمة على سبيل المثال

[i = 2] في هذا المثال معامل الإسناد يضع القيمة 2 في المتغير i ويرجع القيمة 2

[k ++] معامل الزيادة يزيد قيمة K بمقدار 1

[y > x] المعامل المنطقي أقل من ويرجع قيمة بوليانية (صواب أو خطأ)

4.0 * Math.sin(i * Math.PI)

في هذا المثال نجد أن التعبير يضم عدة عمليات تشتمل على الضرب واستدعاء نهج (طريقة)

إذا نستنتج من ذلك أن التعبير يجب أن يشتمل على الأقل على معامل واحد هذا المعامل يمكن أن يقوم بعملية أو اثنتين أو ثلاث وهكذا وأيضا نستنتج أن العوامل يمكن أن تكون

1. متغيرات عددية [صحيحة أو كسرية]
2. متغيرات أولية
3. متغيرات مرجعية
4. متغيرات منطقية
5. عناصر مصفوفة

والمعاملات منها

الأحادي [*unary*] إذا كان يؤثر على عامل واحد
الثنائي [*binary*] إذا كان يؤثر على عاملين
الثلاثي [*ternary*] إذا كان يؤثر على ثلاثة عوامل ووحدها المعاملات الشرطية [Conditional Operator] هي الثلاثية في لغة الجافا

وكل مهمة للمعامل لها متطلبات خاصة على سبيل المثال

$$x = a - b$$

أ - معامل الطرح (-) [subtractive operator] يلزمه أن يكون كلا المتغيرين [a و b] من النوع العددي

ب - معامل الإسناد (=) [operator assignment] يلزمه أن يكون المتغير [x] من النوع العددي

جـ - وإذا كان كل من المتغيرين [a و b] أكثر اتساعا من [x] فإن ذلك يستلزم معامل توزيع [Type Cast] وعملية توزيع [casting operation] حيث أننا الآن نعرف أن المتغيرات لها أحجام متفاوتة على سبيل المثال
المتغيرات الصحيحة لها أربع أنواع ترتب من حيث الاتساع كما يلي
[long < int < short > byte] من (bit8 الى bit64)

2 - القيمة الراجعة

القيمة الراجعة هي القيمة العائدة بعد إتمام أي عملية وهي تختلف عن ناتج العملية من حيث أنها يمكن أن تستخدم في تعبير جديد لعملية جديدة واليك هذا المثال

```
int x = 3;
int y = x + 5 ;
```

في هذا المثال يوجد معاملين هما
معامل جمع "+" [addition operator]
معامل إسناد "=" [operator assignment]

ونجد أن قيمة ناتج X هو 3 بينما ناتج y هو 8 وفي نفس الوقت يمكن استخدام التعبير [y=x+5] في تعبير آخر كوحدة واحدة وليس قيمته 8 كما يلي

```
int x=3;
  int y;
  int z = (y=x+5) * 4;
```

ونجد أن ناتج y هو 8 بينما ناتج z هو 32 إذاً معامل الإسناد في التعبير

```
y = x + 5
```

أنتج قيمة جديدة للمتغير Y و أرجع قيمة لنفس المتغير لتستخدم في تعبير جديد هو z

المعاملات وأسبقية ترتيبها

المعاملات		الأولوية	
unary	postfix	expr++ expr--	معامل الزيادة والنقصان بمقدار ١
	prefix	++expr --expr +expr -expr ~ !	
multiplicative		* / %	الضرب والقسمة وباقي القسمة
additive		+ -	الجمع والطرح
shift		<< >> >>>	الازاحة وتغيير الاتجاه
relational		< > <= >= instanceof	المعاملات العلاقية
equality		== !=	التساوي وعدم التساوي
bitwise AND		&	معاملات التجزئة
bitwise exclusive OR		^	
bitwise inclusive OR		|	
logical AND		&&	المعاملات المنطقية
logical OR		||	
ternary		? :	
assignment	الإسناد	= += -= *= /= %= &= ^= |= <<= >>= >>>=	

المعاملات الرياضية

العمليات الرياضية وترتيبها في لغة الجافا

كما قلنا سابقا تطلب البرمجة عموما قدرات رياضية معينة وفكر رياضي في المبرمج وعلى الرغم من قيام الحاسب بكل العمليات الرياضية إلا أنه يريد تعليمات وأوامر من المبرمج حتى يقوم بهكذا عمليات وتسمى الأوامر التي تعطيها للحاسب والتي تحتاج الى عمليات رياضية تعابير ويمكننا استخدام هذه التعابير للقيام بعدة مهام منها تغيير قيمة متغير واستعمال المعادلات في البرنامج وتسجيل عدد مرات حدوث عمل ما في البرنامج وتستعمل هذه التعابير الجمع والطرح والضرب والقسمة وباقي القسمة

يعني هذا أننا رجعنا الى المرحلة الابتدائية والى مدرس الحساب أليس كذلك يا أستاذ ؟

ما أجمل العودة الى ذكريات الطفولة والمرحلة الأولى وتلك الأيام الخوالي حيث البراءة والأحلام الوردية ـ ما علينا ـ نرجع بالذاكرة الى أيام مدرس الرياضيات في المرحلة الإعدادية ونسترجع العمليات الأربع الشهيرة في الحساب الجمع والطرح والضرب والقسمة وعلاماتها الأربع المعروفة + و ـ و * و / هذه الرموز تسمى مؤثرات وتستعمل هذه المؤثرات في برامج الجافا لإجراء العمليات الرياضية على الأرقام طبعا يراودك تساؤل عن الاختلاف بين * و × وبين / و ÷ ولكن كل أمر نتفق فيه على قواعد من البداية يسهل الأمور وهذا بمثابة الدستور الذي نمشي على منهاجه

المعاملات الرياضية - مؤثرات [Arithmetic Operators]

لإنجاز العمليات الرياضية الرئيسية في الجافا توجد خمس معاملات هي
المعامل [+] لإجراء عملية الجمع
المعامل [-] لتعبير الطرح ولإعطاء قيمة سالبة لعامل
يستعمل تعبير الضرب المعامل [*]
يستعمل تعبير القسمة المعامل [/]
نستعمل المعامل [%] (موديلاس) لتحديد باقي القسمة

المعامل	الناتج	مثال	العمل	الاسم
+	35	34 + 1	Addition	جمع +
-	33.9	34.0 - 0.1	Subtraction	طرح -
*	9000	300 * 30	Multiplication	ضرب *
/	0.5	1.0 / 2.0	Division	قسمة /
%	2	20 % 3	Remainder	باقي القسمة %

المعامل	الاستخدام	الوصف
+	عامل ١ + عامل ٢	جمع العامل الأول والعامل الثاني وايضا جمع سلسلتين من الحروف
-	عامل ١ - عامل ٢	طرح العامل الثاني من العامل الأول
*	عامل ١ * عامل ٢	ضرب العاملين
/	عامل ١ / عامل ٢	قسمة العامل الأول بالعامل الثاني
%	عامل ١ % عامل ٢	حساب باقي قسمة العامل الأول بالعامل الثاني

سؤال : إذا طلبنا من الحاسب أن يوجد قيمة 34.3 + 10 ماذا يحدث ؟

سوف يقوم الحاسب تلقائيا بتحويل العشرة الى عدد حقيقي ويقوم بجمع [34.3 + 10.0] وتعرف هذه العملية بـ [type conversion] ودائما يكون الناتج من نفس النوع

قواعد التحويل بين أنواع المتغيرات العددية في العمليات الرياضية التي تجرى على عاملين

1 - إذا كان أحد العاملين من النوع (double) يتم تحويل العامل الآخر الى (double)

2 - أما إذا كان أحد العاملين من النوع (float) يتم تحويل العامل الآخر الى (float)

3 - و إذا كان أحد العاملين من النوع (long) يتم تحويل العامل الآخر الى (long)

4 - وخلاف ذلك يتم تحويل كلا العاملين الى النوع (int)

مثال : نتيجة العملية (1 / 2) هي صفر لأن كلا العاملين من النوع (int)
بينما نتيجة العملية (1.0 / 2) هي 0.5 لأن العامل 1.0 من النوع (double) ولذلك يتم تحويل العامل 2 الى 2.0

هل يوجد فرق بين التعبير الجبري والتعبير البرمجي ؟

العملية	المعامل	التعبير البرمجي	التعبير الجبري
جمع	+	n + x	n + x
طرح	-	n - x	n - x
ضرب	*	n* x	n x
قسمة	/	n /x	n÷x
باقي القسمة	%	n % x	n mod x

معاملات الزيادة والنقصان

Increment and Decrement Operators

نستعمل المؤثر [++] لزيادة القيمة المخزنة في المتغير بمقدار واحد
يستخدم المعامل [- -] لإنقاص قيمة المتغير بمقدار واحد

[++var]

الزيادة قبل -- في هذا التعبير يتم زيادة قيمة المتغير بمقدار 1 ثم يقدر القيمة الجديدة للمتغير بعد هذه الزيادة

[- -var]

النقصان قبل -- في هذا التعبير يتم إنقاص قيمة المتغير بمقدار 1 ثم يقدر القيمة الجديدة للمتغير بعد هذا النقصان

[var ++]

الزيادة بعد -- في هذا التعبير يتم زيادة قيمة المتغير بمقدار 1 و يقدر القيمة الجديدة للمتغير قبل هذه الزيادة

[var - -]

النقصان بعد -- في هذا التعبير يتم إنقاص قيمة المتغير بمقدار 1 و يقدر القيمة الجديدة للمتغير قبل هذا النقصان

مثال

في هذا المثال تصبح قيمة newNum تساوي 100 حيث تتم الزيادة بعد الضرب

بينما هنا

```
int i = 10;
int newNum = 10 * (++i);
```

نفس الكلام

```
i = i + 1;
int newNum = 10 * i;
```

في هذا المثال تصبح قيمة newNum تساوي 110 حيث تتم الزيادة قبل الضرب

```
double x = 1.0;
double y = 5.0;
double z = x– – + (+ + y );
```

في المثال الثاني بعد إجراء العملية تصبح قيمة [y]ستة بينما تصبح قيمة [z] سبعة وترجع قيمة [x] صفر

Assignment Operators

معاملات الإسناد

يستخدم معامل الإسناد الرئيسي (=) لتخصيص قيمة ما في متغير بعد تعريفه

أمثلة

```
z = 5;
radius = 1.5;
n = 'N; '
```

1. في الجملة الأولى تم تخصيص 5 الى المتغير z
2. في الجملة الثانية تم تخصيص القيمة 1.5 الى المتغير radius
3. في الجملة الثالثة تم تخصيص الحرف N الى المتغير n

ملاحظات

1 - يجب مراعاة نوع المتغير عند إسناد قيمة إليه حيث لا يصح مثلا إسناد قيمة لعدد كسري الى متغير من النوع int
2 - اسم المتغير يجب أن يكون يسار معامل الإسناد لذلك لا يجوز أن نكتب التعبير (5 = z) بالعكس هكذا 5 = z

3 - يمكن أن تحتوي جملة الإسناد على تعبير

```
volume =  radius *radius * radius *4/3 * 3.14159 ;
```

يمكن كتابة العمليات الإسنادية بشكل مختصر كما يلي

المعاملات المختزلة [الاختصار Shorthand Operators]

المعاملات المختزلة هي المعاملات التي تقوم بدمج معامل الجمع ومعامل الإسناد في معامل واحد مختصر والجدول التالي يعرض هذه المعاملات

اسناد و	المكافيء	المعاملات المختزلة		المعامل
		مثال	الاسم	
جمع	i = i + 8	i += 8	Addition assignment	+=
طرح	f = f - 8.0	f -= 8.0	Subtraction assignment	-=
ضرب	i = i * 8	i*= 8	Multiplication assignment	*=
قسمة	i = i / 8	i /= 8	Division assignment	/=
باقي قسمة	i = i % 8	i %= 8	Remainder assignment	%=

العمليات على المتغيرات الحرفية

عندما تكلمنا عن المتغيرات قلنا أنه يوجد نوعان من المتغيرات النصية هما

يسمى النوع الأول char
النوع الثاني هو النوع String

```
char key = 'u';

String studentName = "ema";
```

ونلاحظ أنه حين نستعمل متغيرا لاحتواء قيم الحرف يجب وضع علامات إقتباس مفردة على جانبي قيمة الحرف المراد تعيينه كقيمة للمتغير بينما في حالة النوع الثاني تحاط سلسلة الحروف بعلامات اقتباس مزدوجة ويوجد تفرد في هذا النوع من المتغيرات حيث ينبغي كتابة الحرف ألأول كبيرا وذلك على غير العادة في باقي المتغيرات
مثال

```
char letter = 'A';
char numChar = '4';
```

في الجملة الأولى نسند للمتغير من النوع (char) المسمى باسم (letter) الحرف (A)

بينما في الجملة الثانية نسند للمتغير من النوع (char) المسمى باسم (numChar) الحرف (4)

ويمكن إجراء العمليات الرياضية على المتغير من النوع (char)

مثال

برنامج يعرض الحروف التي تلي الحرف (x)

```
// العمليات الرياضية عليها مثل الأعداد الصحيحة المتغيرات الحرفية يمكن إجراء
class CharArithDemo {
public static void main(String args[]) {
char ch;
ch = 'X';
System.out.println("ch contains " + ch);
ch++; // increment ch
System.out.println("ch is now " + ch);
ch = 90; // give ch the value Z
System.out.println("ch is now " + ch);
}
}
```

ويكون ناتج البرنامج

```
run CharArithDemo
ch contains X
ch is now Y
ch is now Z
```

علما بأن لغة الجافا صممت لكي تستخدم في جميع أنحاء العالم من خلال الانترنت ولذلك تستخدم (Unicode) حتى يمكنها تمثيل جميع لغات العالم

Code Unicode and ASCII

يستخدم الحاسب نظام العد الثنائي ويتم تخزين الحروف على شكل مرتب من (0 ، 1) وتسمى العملية التي يتم فيها تحويل الحرف الى الشكل الرقمي (الثنائي) بـالترميز (encoding) وتوجد طرق مختلفة لترميز الحروف وتعرف الكيفية التي يتم بها الترميز بمخطط الترميز (scheme encoding)
وتدعم لغة الجافا هذا الترميز مما يجعلها تدعم عرض وكتابة معظم لغات العالم المكتوبة وذلك لأنها تستخدم الاسكي كود (Ascii code) واللغة الموحدة (Unicode)

مثال

```
char x = 'A'; char x = 65;
char x='س';
char x='#';
```

حيث أن الحرف A يقابله في الأسكي كود العدد 65

مثال 2

```
class CharArith {
public static void main(String args[]) {
int i = '2' + '3'; // (int)'2' is 50 and (int)'3' is 51
System.out.println("i is " + i);
int j = 2 + 'a'; // (int)'a' is 97
System.out.println("j is " + j);
System.out.println(j + " is the Unicode for character " + (char)j);
System.out.println("Chapter" + '2');
}
}
```

ويكون ناتج البرنامج

```
run CharArith
i is 101
j is 99
99 is the Unicode for character c
Chapter2
```

كما يمكن استخدام المعامل (+) لربط سلسلتين من سلاسل الحروف

أمثلة

```
system out println("\"The Series of Hydrogen Spectrum\'are Leyman's series" +

"Balmer's series \"\n\t~pacshen's series");
```

موقع المدرس العربي

```
String message = "Welcome" + "to" + "Java";
```

وأيضا يمكن استعمال المعامل المختزل (+ =) لربط سلاسل الحروف كما في الأمثلة التالية

```
message += " and Java is fun";
```

ويكون ناتج البرنامج

```
"Welcome to Java and Java is fun"
```

بفرض أن (i = 1) و (j = 2) ما ناتج الجملة البرمجية التالية ؟

```
System.out.println("i + j is " + (i + j);
```

الناتج يكون كما يلي

```
"i + j is 12"
```

Java Escape Sequences

Character Escape Sequence	Name	Unicode Code	
\n	سطر جديد	Linefeed	\u000A يضع المؤشر في بداية السطر التالي
\f	تغذية النموذج	Formfeed	\u000C
\r	من أول السطر	Carriage Return	\u000D يضع المؤشر في بداية السطر الحالي
\\	شرطة مائلة للخلف	Backslash	\u005C إظهار \ في خرج البرنامج
\'	علامة اقتباس مفردة	Single Quote	\u0027 إظهار ' في خرج البرنامج
\"	علامة اقتباس مزدوجة	Double Quote	\u0022 إظهار " في خرج البرنامج
\b	تراجع	Backspace	\u0008
\t	علامة جدولة	Tab	\u0009 تحريك المؤشر مسافة معينة

المعاملات العلاقية (Comparison Operators)

Relationaland Operators

المعاملات العلاقية

المعامل	الاسم	مثال	الإجابة	الاسم
<	less than	1 < 2	true	أصغر من
<=	less than or equal to	1 <= 2	true	أصغر من أو يساوي
>	greater than	1 > 2	false	أكبر من
>=	greater than or equal to	1 >= 2	false	أكبر من أو يساوي
==	equal to	1 == 2	false	يساوي
!=	not equal to	1 != 2	true	لا يساوي

المعاملات العلاقية

Comparison Operators

المعامل	الاسم	مثال	Answer	
<	less than	1 < 2	true	أصغر من
<=	less than or equal to	1 <= 2	true	أصغر من أو يساوي
>	greater than	1 > 2	false	أكبر من
>=	greater than or equal to	1 >= 2	false	أكبر من أو يساوي
==	equal to	1 == 2	false	يساوي
!=	not equal to	1 != 2	true	لا يساوي

تستخدم المعاملات العلاقية للمقارنة بين قيم المتغيرات الرقمية
وأيضا بين المتغيرات من النوع (char) ويتم ذلك حسب قيمتها العددية في مخطط الترميز الخاص بالحروف (numeric Unicode values of the characters) كما يظهر من المثال التالي

```
class CharArith9 {
public static void main (String args[ ] ) {
int i = '5' + '6'; // (int) '5' is 53 and  (int) '6'  is  54
System.out.println("i is " + i);
int j = 2 + 'k'; // (int)'k' is 107
System.out.println("j is " + j);
System.out.println(j + " is the Unicode for character " + (char)j);
System.out.println("Chapter" + '2');
}
}
```

ويكون الناتج

```
i is 107
j is 109
109 is the Unicode for character m
Chapter2
```

مثال

```
public class RelationalDemo {
public static void main(String[] args) {

//a few numbers
int i = 37;
int j = 42;
int k = 42;
System.out.println("Variable values...");
System.out.println(" i = " + i);
System.out.println(" j = " + j);
System.out.println(" k = " + k);

//greater than
System.out.println("Greater than...");
System.out.println(" i > j is " + (i > j)); //false
System.out.println(" j > i is " + (j > i)); //true
System.out.println(" k > j is " + (k > j)); //false

//greater than or equal to
System.out.println("Greater than or equal to...");
System.out.println(" i >= j is " + (i >= j)); //false
System.out.println(" j >= i is " + (j >= i)); //true
System.out.println(" k >= j is " + (k >= j)); //true

//less than
System.out.println("Less than...");
System.out.println(" i < j is " + (i < j)); //true
System.out.println(" j < i is " + (j < i)); //false
System.out.println(" k < j is " + (k < j)); //false

//less than or equal to
System.out.println("Less than or equal to...");
System.out.println(" i <= j is " + (i <= j)); //true
System.out.println(" j <= i is " + (j <= i)); //false
System.out.println(" k <= j is " + (k <= j)); //true

//equal to
System.out.println("Equal to...");
System.out.println(" i == j is " + (i == j)); //false
System.out.println(" k == j is " + (k == j)); //true
//not equal to
System.out.println("Not equal to...");
System.out.println(" i != j is " + (i != j)); //true
System.out.println(" k != j is " + (k != j)); //false

}
}
```

موقع المدرس العربي

Variable values...
i = 37
j = 42
k = 42
Greater than...
i > j is false
j > i is true
k > j is false
Greater than or equal to...
i >= j is false
j >= i is true
k >= j is true
Less than...
i < j is true
j < i is false
k < j is false
Less than or equal to...
i <= j is true
j <= i is false
k <= j is true
Equal to...
i == j is false
k == j is true
Not equal to...
i != j is true
k != j is false

موقع المدرس العراقي

A == B	Is A "equal to" B?
A != B	Is A "not equal to" B?
A < B	Is A "less than" B?
A > B	Is A "greater than" B?
A <= B	Is A "less than or equal to" B?
A >= B	Is A "greater than or equal to" **B**?

Relational Operators

المعامل	الاستخدام	الوصف
>	op1 > op2	Returns true if op1 is greater than op2
>=	op1 >= op2	Returns true if op1 is greater than or equal to op2
<	op1 < op2	Returns true if op1 is less than op2
<=	op1 <= op2	Returns true if op1 is less than or equal to op2
==	op1 == op2	Returns true if op1 and op2 are equal
!=	op1 != op2	Returns true if op1 and op2 are not equal

تستخدم المعاملات العلاقية غالبا مع المعاملات الشرطية

المعاملات الشرطية

(Conditional Operators (ternary operator

الوصف	الاسم	المعامل
رفض	لا	!
إقتران	و	&&
فصل	أو	||
استثناء	عدا	^

المعاملات الشرطية (معاملات ثلاثية) ووحدها في لغة الجافا هي المعاملات الثلاثية التي تؤثر على ثلاثة عوامل حسب الشكل العام التالي

boolean-expression ? expression1 : expression2

حيث يقوم الحاسب باختبار التعبير البوليني فإذا كان صائبا يقدر التعبير الأول وإذا كان غير ذلك (خطأ) يقدر التعبير الثاني

مثال

next = (N % 2 = = 0) ? (N/2) : (3 * N+1) ;

ويكون الناتج هو إسناد قيمة (N/2) إذا كان (N % 2 == 0) صحيحا الى **next** أما إذا كان غير ذلك فإن (3*N+1) سوف تسند الى **next**

أمثلة

برنامج لحساب مساحة الدائرة

```
import javax.swing.JOptionPane;

public class ComputerArea {
public static void main(String[] args) {
double  radius;
double  area;
radius = 20;
area = radius * radius *3.14159;
JOptionPane.showMessageDialog(
null, " مساحة الدائرة التي نصف قطرها "+radius +" هي  " + area);
System.exit( 0 );
}
}
```

وبعد ترجمة البرنامج يكون الخرج

```
import javax.swing.JOptionPane;

 public class ComputerArea {
 public static void main(String[] args) {
  double  radius;
  double  area;
         radius = 20;
         area = radius * radius *3.14159;
  JOptionPane.showMessageDialog(
    null, " مساحة الدائرة التي نصف قطرها " +radius +" هي  " + area);
  System.exit( 0 );
  }
}
```

الدرس السادس

عرض النصوص

الأهداف

1. **أن يخزن المتدرب النص بواسطة سلاسل الحروف**
2. **أن يعرض المتدرب نصوص في البرنامج**
3. **أن يدرج المتدرب حروفا خاصة في سلاسل الحروف**
4. **أن يلصق سلسلتين من الحروف معا**
5. **أن يدرج المتغيرات ضمن سلسلة الحروف**
6. **أن يقارن بين سلسلتي حروف**
7. **أن يحدد طول سلسلة الحروف**
8. **أن يغير حروف نص من حروف كبيرة الى صغيرة**
9. **أن يعدد استعمالات سلاسل الحروف**

يا أستاذ ماذا تقصد بسلاسل الحروف ؟

سلاسل الحروف Strings

مجموعات من النصوص التي تتكون من الحروف الأبجدية والأرقام وعلامات الترقيم وغيرها من الرموز

ولكن ما الفرق بينها وبين الحروف ؟

الحرف كما عرفنا سابقا هو حرف أبجدي واحد أو رقم عشري واحد أو علامة ترقيم أو أي رمز من الرموز الأخرى المعروفة وفي لغة الجافا يعتبر الحرف من المعلومات التي يمكنناتخزينها في متغير

سبق وأن عرفنا أن المتغير من النوع char يستخدم لتخزين حرف واحد على سبيل المثال

```
char keyopen ="s";
```

هذه الجملة تنشيء متغيرا باسم [key open]

لتخزين حرفا واحدا ونلاحظ هنا أنه يمكننا تحديد قيمة أولية للمتعير ونؤكد على أن قيمة الحرف يجب أن تحاط بعلامة اقتباس مفردة

طيب اذا أردت تخزين نص ماذا افعل يا أستاذي ؟

ياصديقي حينما تريد تخزين نص ما عليك إلا أن تنشيء متغيرا من النوع استرينج وتعطيه اسما كما يلي

```
String studentName="Ahmad bahaa eldin Hegazy؛"
```

تنشيء هذه الجملة متغيرا من النوع استرينج يسمى ـ اسم الطالب ـ ويخزن فيه النص أحمد بهاء الدين حجازي

عفوا يا أستاذ لاحظت هنا ملاحظة لا أدري هل تستحق أن أطرحها أم أطرحها جانبا ؟

لا حياء في العلم وقد قال لي صديق ذات مرة أن علوم الحاسب تختلف نوعا ما عن باقي العلوم حيث هي تطلب ولا تمنح ولقد قرأت بحثا مسفيضا لأحد أساتذة طرق التدريس في جامعة عريقة عن الاختلافات في طرق تدريس علوم الحاسب عن باقي العلوم وخلاصة القول هو أنك تسأل عن أي شيء بدون تردد

شكرا يا أستاذ الملاحظة هي أن اسم المتغير استرينج بخلاف جميع أنواع المتغيرات ألأخرى قد بدأ بحرف كبير فهل هذا له معنى ؟

[int float char Boolean]هذه المتغيرات وغيرها تبدأ بحروف صغيرة ولكن المتغير من النوع استرينج يجب أن يبدأ بحرف كبير

هكذا **String**

والسبب يا صديق هو في سلاسل الحروف التي التي تعتبر نوع خاص من الموارد يسمى كائنات ويجب أن يكون الحرف الأول من اسم نوع كل الكائنات حرفا كبيرا وسوف نتناول موضوع الكائنات بالتفصيل في الدروس مستقبلا بعون الله

بارك الله فيك يا أستاذي العزيز ــ والآن كيف يمكننا عرض هذه السلاسل في البرنامج ؟

سبق أن قولنا أنه لعرض نص في البرنامج نكتب ما يلي

```
system out println("Line of Force of Magnetic Field.")
```

تنتج هذه الجملة النص التالي

Line of Force of Magnetic Field.

طيب يا أستاذ ثمة أمر آخر ألاحظ أن علامتي الاقتباس لم تعرض فكيف أعرض علامات الاقتباس ذاتها والأقواس ؟

وضعت لغة الجافا رموزا خاصة لعرض علامات الإقباس المفردة أو المزدوجة أو الشرطة المائلة

الرمز	ما تعرضه
\'	علامة اقتباس مفردة
\\	شرطة مائلة للخلف
\"	علامة اقتباس مزدوجة
\t	علامة جدولة
\b	تراجع
\r	من أول السطر
\f	تغذية النموذج
\n	سطر جديد

كيف أدمج نصين معا ؟ يعني كيف ألصق سلسلتين من الحروف معا ؟

يستعمل المؤثر + للصق نصين معا واليك هذا المثال

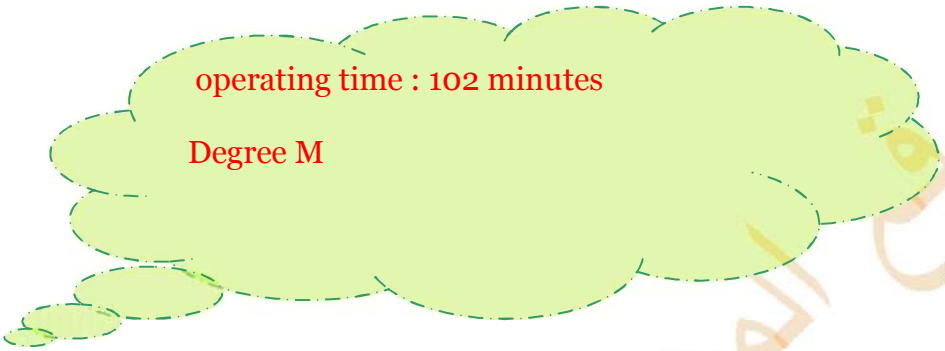
```
system out println("\"The Series of Hydrogen Spectrum\'are Leyman's series" +
"Balmer's series \"\n\t~pacshen's series");
```

هل يمكننا استعمال متغيرات أخرى مع سلاسل الحروف

نعم يمكننا استعمال متغيرات أخرى ونستخدم المعامل + لربط هذه المتغيرات والسلاسل كما في المثال التالي

```
int length = 102;

char degree = 'M';

system out println("operating time :"+ length + "minutes");

system out println("Degree" + degree);
```

سيكون الناتج الذي يعرض على الشاشة



ونحن نتقدم الآن يلح علي سؤال يرتبط بهذا الأمر كيف يعرف برنامج البريد الالكتروني مثلا أني قد كتبت اسمي خطأ اذا حدث ذلك ؟

صحيح يحدث هذا والأمر الذي سوف نركز عليه في برامجنا هو التحقق من مساوة سلسلة حروف لسلسلة أخرى ونقوم بهذا الإجراء باستعمال الجملة

equals( )

اليك هذا المثال

```
String favorite = "ahli";

String guess = "zamalek";

 system out println("Is omda's favorite sport club a" + guess + "?");

system out println("Answer :" + favorite. equals(guess));
```

نلاحظ أن الجزء الأخير favorite. equals(guess) يسمى [Method] وهو وسيلة تستخدمها الجافا لتحديد ما اذا كانت سلسلة حروف تحتوي على نفس القيمة الموجودة في سلسلة أخرى فاذا كان المتغيران من النوع استرينج في المثال السابق يحتويان نفس القيمة يتم عرض النص صواب والعكس يتم عرض النص خطأ

Is omda's favorite sport club a zamalek ?

Answer : false

كيف نغير حالة الحروف من صغير الى كبير والعكس؟
لغة الجافا تحتوي على طرق لعرض سلاسل الحروف بأحرف كبيرة أو أحرف صغيرة

أحرف كبيرة ToUpperCase( )

أحرف صغيرة ToLowerCase( )

اليك هذا المثال

```
String teacher = "Samy Adnan"String
change = teacher.toUpperCase( );
```

سوف تتحول كل الحروف في السلسلة الى حروف كبيرة أي الى

```
SAMY ADNAN
```

هل نستطيع احصاء عدد حروف كلمة معينة ؟
نعم نستطيع ونستخدم النهج

length( )

```
int nameLength = gravitational.length( );
```

واليك هذا التمرين الاجمالي والذي فيه نعرض أسماء مراجع في الفيزياء

```
class RePhysics {
public static void main(String[] arguments) {
String title = "The Resources";
String dir = "Physics Resources";
String res1 = "College Physics";
int year1 = 1968;
String auth1 = "Raytheon Education Company";
String res2 = "Fundamentals of Physics";
int year2 = 1974;
String auth2 = "D. Haliday and R. Resnick";
String res3 = "Practical Physics";
int year3 = 1972;
String auth3 = "John Murry";
String res4 = "Physics";
int year4 = 1979;
String auth4 = "Macmillan Publishing";
// display information
System.out.println(title + "\n" +
dir + " \n\n" +
res1 + "\t" + auth1 + "\t" + year1 + "\n" +
res2 + "\t" + auth2 + "\t" + year2 + "\n" +
res3 + "\t" + auth3 + "\t" + year3 + "\n" +
res4 + "\t" + auth4 + "\t" + year4);
}
}
```

ويكون خرج هذا البرنامج بعد ترجمته كما في الصورة

```
The Resources
Physics Resources

College Physics Raytheon Education Company      1968
Fundamentals of Physics D. Haliday and R. Resnick       1974
Practical Physics       John Murry      1972
Physics Macmillan Publishing    1979
```

صور من بلادي

الدرس السابع
الجملة المشروطة ـ اذا ـ

الأهداف

1 - أن يعرف المتدرب التفكير المنطقي
2 - أن يستعمل المتدرب الجمل المشروطة لتصميم برامج أكثر ذكاء
3 - أن يستعمل المتدرب الجملة اذا للاختبارات المشروطة
4 - أن يستعمل المتدرب جملا أخرى مع الجملة اذا
5 - أن يقارن المتدرب بين قيمتين
6 - أن يختبر المتدرب تساوي قيمتين
7 - أن يستعمل المتدرب الجملة ـ اذا لم ـ كنقيض للجملة اذا
8 - أن يربط المتدرب عدة جمل مشروطة معا
9 - أن يستخدم المتدرب للاختبارات المعقدة الجملة [Switch]
10 - أن ينشأ المتدرب اختبارات معقدة بواسطة المؤثر الثلاثي

نرحب بكم مرة ثانية ونواصل مسيرتنا ـ بعون الله ـ مع الجافا

مرحبا بك يا أستاذنا ما عنوان درسنا اليوم ؟

عنوان الدرس السابع من سلسلة دروس الجافا هو الجملة المشروطة ـ اذا ـ

Conditional Statement

عفوا يا صديقي أريد تمهيد أو مثال توضيحي ؟

في كثير من البرامج نطلب من الحاسب أن يكون أكثر تحديدا في تنفيذ المهام التي نطلبها منه ـ مثلا حين نكتب برنامجا للامتحانات وعرض نتائج الطلاب في مدرسة معينة نطلب من الحاسب عرض رسالة معينة بنتيجة طالب لدخول الدور الثاني في مادة الرياضيات ـ نلاحظ هنا أن الحاسب لن يعرض هذه الرسالة الا اذا نقصت درجة الطالب في مادة الرياضيات عن الحد الادني ولتحقيق هذه المهمة في برامج الجافا نستعمل فعل الشرط إذا ضمن جملة تسمى الجملة المشروطة هذه الجملة تجعل الحاسب ينفذ عمل ما في البرنامج عند تحقق شرط معين وسوف نستخدم ثلاثة أنواع من الجمل المشروطة

If ***Else *** Switch

يا أستاذي هل نرجع إلى المتغير بوليان الذي يستعمل لتخزين قيمتين فقط هما ـ صواب ،خطأ ؟

نعم يا صديق الجملة اذا تعمل بنفس المبدأ حيث تختبر الشرط من حيث الصواب أو الخطأ ولا تقوم بالعمل إلا إذا كان الشرط صحيحا

طيب مثال بسيط يوضح الأمور لو سمحت ؟

```
if ( degree > 75)

System.out.println("very good ");
```

نلاحظ هنا أن اذا الشرطية تحدد ما اذا كان المتغير المذكور وهو درجة الطالب أكبر من 75 باستخدام المؤثر أكبر من ولا يتم تنفيذ جواب الشرط الا اذا كان فعل الشرط صحيحا يعني أنه لن يكتب للطالب جيد جدا الا اذا كانت درجته أكبر من 75 وهكذا

وصلت أم نزيد ؟

حياك الله أستاذي العزيز ولكن لفت انتباهي وجود فعل الشرط بين قوسين وأيضا أنك كتبت فعل الشرط على سطر وجواب الشرط على سطر فهل لهذا مغزى معين

نعم يا صديقي الشرط الذي نختبر صدقه يجب أن يضع بين قوسين ونلاحظ أن فعل الشرط ليس جملة مستقلة حيث نلاحظ عدم انتهاء السطر الأول بفاصلة منقوطة ونذكر بأن الفاصلة المنقوطة في لغة الجافا تستخدم لتحديد نهاية جملة وبداية جملة أخرى

ماذا يحدث لو ضعنا فاصلة منقوطة بعد القسم الأول ـ فعل الشرط ـ ؟

اذا وضعنا فاصلة منقوطة بعد القسم الأول فإننا بهذا نجعل القسم الأول جملة منفصلة مستقلة وهذا يسبب خطأ من النوع المنطقي الذي

ألاحظ يا أستاذ أنك استعملت المعامل أو المؤثر أكبر من في المثال السابق فهل يقوم بنفس الدور الذي يقوم به في الرياضيات التي ندرسها ؟

نعم يقوم بنفس الدور هو ونقيضه ـ أصغر من ـ واليك هذا المثال

```
if (hour < 12)
System.out.println("Good morning.");
```

ونلاحظ هنا أن جواب الشرط يرتبط بفعل الشرط بمعنى أنه اذا لم يتحقق الشرط فانه لن يحدث شيء

ولكن في بعض الحالات أريد أن أقارن بين قيمتين فماذا أفعل ؟

اذا أردت أن تختبر هل قيمة معينة تساوي أخرى أو أقل منها يمكنك استخدام المؤثر أصغر من أو يساوي =>

يستخدم لاختبار أكبر من أو يساوي [=>]

<= & >=

هل يمكنني إختبار المساوة فقط ؟

نعم يمكنك اختبار ما اذا كان متغير ما يساوي قيمة معينة أو لا وهل متغير ما يساوي متغير آخر باستعمال المؤثر = = ونلاحظ أنه يتكون من علامتي يساوي ونؤكد على أنه لا تستعمل علامتي التساوي الا في الجمل الشرطية

طيب واختبار عدم المساوة كيف يكون ؟

نستعمل المؤثر =! لاختبار عدم المساوة

وهل نستخدم المؤثرين السابقين لكل أنواع المتغيرات ؟

نستخدم المؤثرين != & = = لكل أنواع المتغيرات ما عدا المتغير استرينج الخاص بسلسلة الحروف وقد تكلمنا في الدرس السادس عن هذا الموضوع وأشرنا في حينه الى استعمال النهج ايكوال لاختبار تساوي سلسلتي حروف

لاحظت أنك يا أستاذي العزيز في جميع الأمثلة السابقة تجعل جواب الشرط أمرا واحدا وهو النهج [الطريقة]

Println ( )

ولكننا في عديد من الحالات قد نرغب في انجاز أكثر من مهمة كنتيجة لفعل الشرط فماذا نفعل ؟

كلامك صحيح ياصديقي معك حق وأبشرك أنك الآن قد بدأت تنتهج النهج الصحيح في البرمجة وهذه الملحوظة تأخذنا الى الغوص في بحر البرمجة لنبحث عن الدر في صدفاته

لكي تنجز أكثر من مهمة كنيجة لتحقق الشرط عليك أن تنشأ جمل كتلية بواسطة { } الحاصرتين

بالمناسبة الجمل الكتلية هي جمل مرتبة في اطار مجموعة وقد رأينا في دروس سابقة الكتلة

main( )

وهذه الكتلة تبدأ بحاصرة الفتح { وتنتهي بحاصرة الغلق } اذاً نستعمل الجمل الكتلية مع فعل الشرط لكي نجعل الحاسب يقوم بإداء عدة مهام كنيجة لتحقق الجملة الشرطية

```
if (minute != 0) {
System.out.print(" " + minute + " ");
System.out.print( (minute != 1) ? "minutes" : "minute");
System.out.print(" past");
}
```

في بعض الأحيان نريد من الحاسب انجاز عمل ما اذا كان الشرط صحيحا والقيام بعمل آخر اذا كان هذا الشرط غير صحيح فماذا نفعل أستاذي العزيز في هذه المعضلة ؟

لا معضلة ولا يحزنون لكي تفعل ذلك عليك استعمل الجملة

if مع الجملة else

```
if (hour < 12)
System.out.println("Good morning.\n");
else if (hour < 17)
System.out.println("Good afternoon.\n");
else
System.out.println("Good evening.\n");
```

```
if ( grade = = 'A')
System.out.println(" ناجح بامتياز ");
else if ( grade = = 'B')
System.out.println(" جيد جدا ناجح بتقدير  ");
else if ( grade = = 'C')
System.out.println("جيد ناجح بتقدير   ");
else if ( grade = = 'D')
System.out.println("ناجح بتقدير مقبول   ");
else
System.out.println(" راسب وباق للاعادة  ");
```

تمام يا أستاذ الحالات السابقة فيها شرطان فقط باستثناء المثال أعلاه الا يوجد طريقة أخرى للتعامل مع شروط مختلفة متنوعة؟

يوجد طريقة أخرى لاختبار مجموعة متنوعة من الشروط والاستجابة لكل منها منفردا هذه الطريقة هي استعمال الجملة

switch

```
switch (month) {
case (1):
System.out.print("January");
break;
case (2):
System.out.print("February");
break;
case (3):
System.out.print("March");
break;
case (4):
System.out.print("April");
break;
case (5):
System.out.print("May");
break;
case (6):
System.out.print("June");
break;
case (7):
System.out.print("July");
break;
case (8):
System.out.print("August");
break;
case (9):
System.out.print("September");
break;
case (10):
System.out.print("October");
break;
case (11):
System.out.print("November");
break;
case (12):
System.out.print("December");
}
```

يحدد السطر الأول من الجملة سويتش المتغير المراد اختباره وهو هنا متغير الشهر ثم نتستعمل بعد ذلك الحاصرتين لتكوين جملة كتلية الجملةcase

تختبر هذه الجملة قيمة متغير الاختبار المحدد في الجملة سويتش مقارنة بقيمة معينة

ارجو التوضيح لأننا قد رجعنا الى الطلاسم مرة ثانية ؟

موقع المدرس العربي

لا طلاسم ولا غيره ببساطة في المثال السابق نجد أن هناك جمل للقيم من 1 الى 12 وكل جملة من هذه الجمل يليها جملة واحدة وعندما تتطابق واحدة من هذه الجمل مع المتغير المحدد في الجملة سويتش يقوم الحاسب بتنفيذ الجملة الموجودة بعد الجملة كايس المحددة الى أن يصل الى الجملة بريك

Switch ------- ------ case ------- ------- break

على سبيل المثال اذا كان المتغير (شهر) يحتوي القيمة 3 فسوف يعرض النص (مارس) ولأن الجملة التالية هي بريك فلن يتم التعامل مع ما تبقى من الجملة سويتش

اذا الآن اتضح وظيفة الجملة break

معك حق الجملة بريك تطلب من الحاسب أن يخرج من الجملة سويتش

ولكن في بعض البرامج غير المثال المذكور أعلاه تكون جميع الجمل كايس غير صحيحة فماذا نفعل ؟

نستعمل الجملة default

حيث تستعمل هذه الجملة عندما تكون جميع الجمل كايس غير صحيحة

مثال للتوضيح

```
switch ( grade ){
    case "A":
          System.out.println(" ناجح بامتياز ");
           break;
    case "B":
          System.out.println(" ناجح بتقدير جيد جدا  ");
           break;
    case "C":
System.out.println("ناجح بتقدير جيد   ");
          break;
    case "D":
System.out.println("مقبول ناجح بتقدير   ");
          break;
  default:
System.out.println(" وباق للاعادة راسب  ");
```

عفوا أستاذي الكريم الا يوجد طريقة مختصرة عن الطريقة السابقة ؟

يوجد طريقة مختصرة ولكنها تحتاج الى تركيو وقدرات خاصة وتسمى هذه الطريقة المختصرة باسم (المؤثر الثلاثي) ويتكون من الآتي

الشرط الواجب اختباره محاطا بقوسين
علامة استفهام ؟
القيمة التي يجب استعمالها اذا كان الشرط صحيحا
نقطتان :
القيم البديلة اذا كان الشرط غير صحيح

مثال

لعرض النص السيد أو السيدة ضمن برنامج يعرض أسماء المدرسين والمدرسات في المدرسة وفقا للمتغير جيندر

موقع المدرس العربي

System.out.print((gender. equals("male"))?"السيدة" :"السيد ");

طلب أخير من فضلك أستاذي العزيز أريد برنامجا يتضمن كل ما سبق ؟

اليك هذا البرنامج بعنوان كام الساعة

```
import java.util.*;
class WTime {
public static void main(String[] arguments) {
// والتاريخ اجلب الوقت الحالي
GregorianCalendar now = new GregorianCalendar();
int hour = now.get(Calendar.HOUR_OF_DAY);
int minute = now.get(Calendar.MINUTE);
int month = now.get(Calendar.MONTH) + 1;
int day = now.get(Calendar.DAY_OF_MONTH);
int year = now.get(Calendar.YEAR);

// إعرض التحية
if (hour < 12)
System.out.println("Good morning.\n");
else if (hour < 17)
System.out.println("Good afternoon.\n");
else
System.out.println("Good evening.\n");

// الرسالة بعرض الدقائق ابدأ
System.out.print("It's");
if (minute != 0) {
System.out.print(" " + minute + " ");
System.out.print( (minute != 1) ? "minutes" : "minute");
System.out.print(" past");
}

// الساعة اعرض
System.out.print(" ");
System.out.print( (hour > 12) ? (hour - 12) : hour );
System.out.print(" o'clock on ");

// الشهر عرض اسم
switch (month) {
case (1):
System.out.print("January");
break;
case (2):
System.out.print("February");
break;
case (3):
```

موقع المدرس العربي

```
System.out.print("March");
break;
case (4):
System.out.print("April");
break;
case (5):
System.out.print("May");
break;
case (6):
System.out.print("June");
break;
case (7):
System.out.print("July");
break;
case (8):
System.out.print("August");
break;
case (9):
System.out.print("September");
break;
case (10):
System.out.print("October");
break;
case (11):
System.out.print("November");
break;
case (12):
System.out.print("December");
}
// والسنة عرض التاريخ
System.out.println(" " + day + ", " + year + ".");
}
}
```

بعد ترجمة البرنامج واخراجه عند تشغيله سوف يعرض الآتي

موقع المدرس العربي

صور من بلادي [اللسان برأس البر – دمياط]

الدرس الثامن

حلقات التكرار

الأهداف

ان يستعمل المتدرب حلقة التكرار For
ان يستعمل المتدرب حلقة التكرار While
ان يستعمل المتدرب حلقة التكرار Do....while
أن يقارن المتدرب بين جمل حلقات التكرار
أن يخرج المتدرب من حلقة التكرار
أن يتعرف المتدرب على كيفية تسمية حلقات التكرار

العرض

أهلا ومرحبا بكم جميعا ونواصل مسيرتنا ـ بعون الله ـ مع الجافا

مرحبا بك استاذنا وكل عام وأنت بخير بمناسبة بدء العام الخامس من عمر موقعكم ـ المدرس العربي ـ وندعو الله تعالى أن يجعله في ميزان حسناتكم

شكرا جزيلا وأرحب بك صديقي العزيز

ما عنوان درسنا اليوم ؟

نتعرف اليوم على كيفية تكرار عمل بواسطة حلقات التكرار ولهذا عنوان درسنا اليوم هو حلقات التكرار

ما المقصود بحلقات التكرار ؟

ببساطة حلقة التكرار جملة أو مجموعة من الجمل تتكرر ضمن البرنامج ويمكن التحكم فيها بحيث تتكرر عدة مرات أو تتكرر بلا نهاية وجملة حلقة التكرار تجعل الحاسب يعود الى نفس الموقع أكثر من مرة

ما الفائدة من حلقات التكرار ؟

في برامج الجافا وبريمجاتها سوف تجد نفسك محتاجا لحلقات التكرار في كثيرا من الأمور منها
الانتظار حتى تحدث استجابة من المستخدم مثل نقر المستخدم على زر
يمكنك توظيفها لجعل الحاسب ينتظر فترة دون عمل شئ كما في برامج تحريك الرسوم
تكرار عرض نص متحرك في بريمج
تكرار عرض مسمع موسيقي في بريمج

ما هي الجمل التي تستعمل كحلقات تكرار ؟

في لغة الجافا يوجد ثلاث جمل تستعمل حلقات تكرار وهي
for while do....while

وهل تقوم هذه الجمل الثلاث بنفس العمل ؟

نعم تقوم بنفس العمل حيث يمكن اعداد أي منها لتقوم بعمل الأخرى ويعتمد اختيار جملة حلقة التكرارعلى تفضيلك الشخصي ونحن سوف نتدرب على عمل الجمل الثلاث ونترك لك اختيار ما يناسبك

شكرا أستاذي العزيز ولنبدأ مثلا الآن بحلقة التكرار فور [for]

حلقة التكرار فور التي اخترت أن نبدأ بها هي الحلقة الأكثرتعقيدا وتستعمل عندما نريد أن نكرر مقطع من البرنامج عدد معين من المرات وأيضا يمكن استعمالها اذا كان عدد المرات التي ستكرر فيها الحلقة متغيرا

من فضلك استاذي الكريم أريد مثالا يبسط الموضوع ؟

لا عليك صديقي العزيز ولم أقصد بقولي عن حلقة التكرار فور بأنها أكثر تعقيدا أن أعقدك ولكن سيتضح لك المقصود بعد أن نتعرف على الجمل الثلاث ـــ ولنبدأ الآن المثال المقصود

```
for ( int number = 0; number < 1000; number++) {
    if ( number % 14 == 0)
        system.out.println("#:" + number);
}
```

من فضلك أريد التفسير لهذا المثال وليكن مفصلا نوعا ما ؟

لك ما تريد ولله الحمد والمنة
أولا الغرض من حلقة التكرار ـــ عرض كل الأعداد الواقعة بين 0 و 999 والتي تقبل القسمة على 14 بدون باقي
ثانيا ـ المتغير نمبر يسمى بالعداد حيث تحتوي كل حلقة تكرار فور على متغير يستعمل لتحديد متى تبدأ حلقة التكرار ومتى تنتهي
ثالثا ـ تتكون جملة حلقة التكرار فور من ثلاث أجزاء هي
جزء التمهيد ـ وفيه يتم تحديد قيمة أولية للمتغير نمبر تساوي صفرا ويمكنك في هذا الجزء إعداد المتغير العداد الذي ترغب في استعماله ضمن الجملة فور وأود أن أوضح أنك يمكنك إنشاء المتغير ضمن الجملة فور كما في المثال أو إنشاء المتغير في موضع سابق من برنامجك ولكن في كلتا الحالتين يجب تحديد قيمة أولية للمتغير في هذا الجزء من الجملة فور وبحيث تكون هذه القيمة هي قيمة المتغير عندما تبدأ حلقة التكرار
الجزء المشروط ـ في هذا الجزء يوجد اختبار مشروط موجود في الجملة [if]
ونلاحظ أن الشرط يجب أن يبقى صحيحا true
وذلك حتى تستمر حلقة التكرار حيث أن حلقة التكرار تتوقف عندما يصبح الشرط خطأ وفي المثال الذي نتناوله الآن تتوقف حلقة التكرار عندما تصبح قيمة المتغير نمبر أكبر من 1000 ـــ
جزء التغيير ـ هذا الجزء عبارة عن جملة وظيفتها تغيير قيمة المتغير نمبر باستعمال مؤثر الزيادة بواحد ويتم تنفيذ هذه الجملة في كل عملية تكرار لحلقة التكرار وهنا أود التأكيد على ضرورة تغيير العداد وإلا فلن تتوقف حلقة التكرار وفي المثال يزداد المتغير نمبر بواحد باستعمال معامل الزيادة بواحد ++ واذا لم يتغير المتغير نمبر فانه سيظل عند القيمة الأولية 0 ويبقى الشرط صحيحا

عفوا أستاذي الكريم ما الذي يتم تنفيذه من هذا المثال في كل عملية تكرار ؟

في كل عملية تكرار لحلقة التكرار تنفذ الجمل الموجودة ضمن الحاصرتين { } اذا المنطقة المحددة بالحاصرتين يتم فيها العمل الرئيسي لحلقة التكرار وفي مثالنا توجد جملتين ضمن الحاصرتين

```
{
    if ( number % 14 == 0)
        system.out.println("#:" + number);
}
```

ونلاحظ أن هذه الجملة سوف تنفذ 1000 مرة حيث تبدأ حلقة التكرار بجعل المتغير نمبر مساويا للصفر ثم تضيف بعد ذلك 1 في كل مرة من مرات التكرار وتتوقف عندما لا تكون قيمة المتغير أصغر من 1000 وكلما كان العدد قابلا للقسمة على 14 بدون باق يعرض هذا العدد بجانب النص #:

ولكن متى يكون من الضروري وضع الحاصرات ؟

يكون من الضروري وضع الحاصرات اذا كانت الحلقة فور تحتوي على أكثر من جملة ولكن اذا كانت تحتوي على جملة واحدة فان الأمر متروك لك حيث يمكنك استخدامها أو تركها ولكن يستحسن استعمالها لتسهيل فهم البرنامج

```
for (int q = 0; q < 66; q++)
system.out.println("لن أفعل هذا مرة أخرى ");
```

تعرض هذه الحلقة المكونة من جملة واحدة بدون حاصرات النص ـ لن أفعل هذا مرة أخرى ـ 66 مرة وهذا يذكرنا بعقاب المدرسين الأوائل للتلاميذ في المرحلة الابتدائية حيث يطلب المعلم من التلميذ أن يكرر هذه الجملة 66 مرة لعقابه على خطأ ارتكبه

طيب يا أستاذ اذا أردنا اعداد أكثر من متغير خلال جزء التمهيد فماذا نعمل ؟

اذا اردت إعداد أكثر من متغير في جزء التمهيد فعليك التفريق بينها بالفواصل ونلاحظ أن كل جزء من الحلقة فور يفصل عن الاجزاء الأخرى بفاصلة منقوطة

ولكن هل يمكن أن تكون أقسام حلقة التكرار فارغة ؟

نعم يمكن أن تكون أقسام حلقة التكرار فارغة وهذا عندما تكون القيمة الأولية للمتغير العداد قد تحددت في جزء سابق من البرنامج

وقفة هنا أستاذي الكريم حيث اتذكر الآن الخطأ المنطقي والذي يدعوني الى ذلك هو الفاصلة المنقوطة فحيث أن العديد من جمل الجافا تنتهي بفاصلة منقوطة اذا يمكن وضع فاصلة منقوطة عند نهاية الجملة فور فماذا يحدث ؟

كلامك صحيح فوضع الفاصلة المنقوطة عند نهاية جملة فور يضع الجملة التي بعدها خارج نطاق حلقة التكرار وبسبب ذلك لن يحدث شيء عند تنفيذ حلقة التكرار وعند ترجمة البرنامج لن تحدث أخطاء وفي نفس الوقت لن نحصل على النتائج المطلوبة

هل باقي حلقات التكرار تتكون من ثلاثة أجزاء ؟

لا حلقة التكرار التي سوف نتناولها الآن لا تحتوي على أقسام وحلقة التكرار هذه هي

حلقات التكرار [while]

في هذه الحلقة لا يوجد عدة أجزاء ولكن يجب أن يكون هناك شرط محدد وعندما يصل البرنامج الى جملة حلقة التكرار للمرة الأولى يقوم باختبار الشرط المحدد فإذا كان غير صحيح فانه يتجاهل الجمل الموجودة داخل حلقة التكرارأما اذا كان الشرط صحيحا فإن البرنامج يقوم بتنفيذ جمل حلقة التكرار ثم يعاود البرنامج اختبار الشرط فإذا لم يتغير الشرط موضع الإختبار داخل حلقة التكرار فإن الحلقة تواصل التكرار الى ما لا نهاية وهكذا

عملية بسيطة وماذا عن حلقة التكرار [do....while] ؟

حلقات التكرار [do.....While]

لكي ندرك الفرق بين الحلقتين اليك هذا المثال لنفرض مثلا أن الآنسة أروى تريد الذهاب الى الكوافير فان أمامها طريقتان
الأولى أن تذهب الى الكوافير ثم تخبر والدتها
الثانية أن تستأذن أولا من والدنها قبل أن تذهب الى الكوافير
الطريقة الأولى تشبه حلقة التكرار [do...while] بمعنى أنه سوف يتم تحقق الشرط لمرة واحدة قبل أن يختبر يعني أن الآنسة أروى سوف تذهب لمرة واحدة الى الكوافير سواء وافقت والدتها أم لم توافق ومن هنا يتضح لنا أنه في حلقة التكرار [دو.... هويل] يتم تنفيذ الشرط أولا قبل التحقق من صحة الشرط موضع الاختبار فعندما يصل البرنامج خلال عمله للمرة الأولى الى حلقة التكرار [دو] فانه ينفذ الجمل الموجودة بين الجملة [دو] والجملة [هويل] بشكل تلقائي ثم يجري بعد ذلك التحقق من صحة شرط الجملة [هويل] فاذا كان صحيحا فإن البرنامج يعاود تكرار حلقة التكرار مرة أخرى أما اذا كان الشرط غير صحيح فان حلقة التكرار سوف تتوقف

ولكن يا أستاذي كيف يمكنني الخروج من حلقة التكرار ؟
للخروج من حلقة تكرار قلنا سابقا أن الشرط موضع الاختبار اذا كان غير صحيح فان هذا يوقف حلقة التكرار

طيب اذا أردت أن أوقف حلقة التكرار مباشرة والشرط المختبر صحيحا فماذا أفعل ؟
يمكنك إيقاف حلقة التكرار مباشرة حتى لو كان الشرط موضع الإختبار صحيحا باستعمال الجملة بريك

```
while (index <= 100)
index = index +3;
if (index ==40)
break;
system.out.println("the index is"+ index);
```

تواصل الحلقة التكرار الى أن تصبح قيمة المتغير اندكس أكبر من 100 ولكن اذا كانت قيمة المتغير مساوية 40 فإن حلقة التكرار سوف تتوقف مباشرة

هل توجد جملة خاصة أخرى ؟
نعم توجد حالة خاصة أخرى

```
while (index <= 100)
index = index +3;
if (index ==40)
continue;
system.out.println("the index is"+ index);
```

في حلقة التكرار هذه سوف يتم تنفيذ الجمل الا اذا صارت قيمة المتغير مساوية 40 وعندها تجعلالجملة كونتينيو حلقة التكرار تعيد تنفيذ الجملة هويل

هل يمكن وضع حلقات التكرار داخل بعضها البعض ؟
نعم يمكن وضع حلقات التكرار داخل بعضها البعض كما في المثال الآتي

```
while ( totalprise < 1000 ){
                        for( int prise=0; prise <100; prise++){
                totalprise = totalprise + prise;
            if ( totalprise > 2000 )
brak;
        }
}
```

ما فعل الجملة بريك في هذه الحالة؟

فعل الجملة بريك في هذه الحالة هو ايقاف حلقة التكرار ـ فور ـ عندما تساوي قيمة المتغير 2000 أو أكثر
ولكن يا صديقي العزيز هناك حالات أرغب في ايقاف حلقتي التكرار معا فكيف الطريق الى ذلك ؟ في هذه الحالة يجب أن تمنح الحلقة الخارجية اسما هذا الاسم يكتب في السطر السابق حلقة التكرار متبوعا بنقطتين : ثم استخدم هذا الاسم بعد الجملة بريك أو كونتينو

الدرس التاسع

المصفوفات

الأهداف

1. أن يعرف المتدرب المصفوفات
2. أن ينشئ المتدرب مصفوفة
3. أن يعرف المتدرب أبعاد المصفوفة
4. أن يحدد المتدرب قيمة لعنصر في المصفوفة
5. أن يغير المتدرب المعلومات داخل المصفوفة
6. أن ينشئ المتدرب مصفوفات متعددة الأبعاد
7. أن يفرز المتدرب المصفوفة

أهلا ومرحبا بكم جميعا ونواصل مسيرتنا ـ بعون الله ـ مع الجافا
مرحبا بك استاذنا وكل عام وأنت بخير بمناسبة بدء العام الخامس من عمر موقعكم ـ المدرس العربي ـ وندعو الله تعالى أن يجعله في ميزان حسناتكم
شكرا جزيلا وأرحب بك صديقي العزيز
ما عنوان درسنا اليوم ؟
كل عام وأنتم جميعا بخير سوف نتناول في درس اليوم كيفية استعمال المصفوفات

ما المقصود بالمصفوفات ؟ قبل أن نتعرف على تعريف المصفوفات من الناحية البرمجية ـ وأقصد هنا تعريفها ضمن سياق البرمجة ـ حيث نعرفها مسبقا من دراسة الرياضيات ـ أود أن أشير إلى أننا في الدروس السابقة قد تعرفنا على الطريقة الأساسية لتخزين المعلومات في برامجنا السابقة وهي للتذكرة وضع هذه البيانات في متغير ولكن هذه الطريقة تناسب البرامج البسيطة ذات البعد الواحد ولكن اذا أردت أن تصمم برنامجا للقيام بأعمال الكنترول في مدرستك فإنك ستكون في حاجة الى وسيلة معقدة للتعامل مع 1000 طالب في صفوف دراسية مختلفة هذه الطريقة هي المصفوفات ـ أود هنا أن أشير الى برنامج الادارة المدرسية الذي كنت أعمل عليه خلال وجودي في مدرسة حفص بن راشد الثانوية بمسقط الزاهرة والجميلة بسلطنة عمان [وهو برنامج رائع صممه الاستاذ عماد ، والاستاذ نهاد] من شركة صخر الرائدة في وضع برامج بالعربية هذه الاشارة العابرة للاشادة بهذا البرنامج وبجهود شركة صخر المشكورة كما أود أن أشكر في هذا السياق الأستاذ / سليمان الكندي مدير دائرة تقنيات التعليم والاستاذ / خالد السيابي مدير نظم المعلومات لجهودهما في هذا السياق بوزارة التربية والتعليم بسلطنة عمان
اذا التعريف المحدد للمصفوفات ضمن سياقنا هو ...؟
المصفوفات هي مجموعة من المتغيرات المتماثلة في النوع والمرتبطة معا أو بعبارة أخرى هي عبارة عن مجموعة من المتغيرات باسم واحد
مثال بسيط بعد إذنك ؟
كما يحدث في المتغيرات يتم انشاء المصفوفات بتحديد نوع المتغير المراد تنظيمه ضمن المصفوفة واسم المصفوفة وللتفرقة يجب اضافة قوسين [ ] وتنشأ المصفوفات لتحتوي أي نوع من المعلومات التي يمكن أن تخزن في متغير واليك هذا المثال

```
int[] samy = { 90,85,85,75,70,95 };

String[] netWeight;

String netWeight[];

boolean[] GradeStudents;

int[] primes = new int[300];
```

لاحظت في الأمثلة السابقة أن المثالين الثاني والثالث متشابهين الا في مكان القوسين فهل هذه الملاحظة صحيحة ؟

نعم يا صديقي ملاحظتك سليمة حيث أن لغة الجافا تتيح حرية في التحرك ومرونة في الموضع الذي يمكن أن نضع فيه القوسين المعقفين فيمكنك وضعها بعد اسم المتغير أو بعد نوع المتغير
دعنا الآن نناقش أنواع المصفوفات
هيا بنا ولنبدأ بالمصفوفات أحادية البعد
المصفوفة أحادية البعد هي المصفوفة التي لها بعد واحد فقط ـ سطر واحد من الأرقام التي تتراوح بين الصفر ورقم العنصر الأعلى المحدد للمصفوفة
وهل للمصفوفة عناصر ؟
نعم والعناصر هنا بمعنى عدد البنود التي يمكن تخزينها في المصفوفة فكل بند في المصفوفة يسمى عنصرا وبعبارة أخرى عندما ننشئ مصفوفة نقوم بتخزين قيمة أولية فيها باستعمال الجملة نيو مع نوع المتغير كما في المثال التالي

```
int[] primes = new int[300];
```

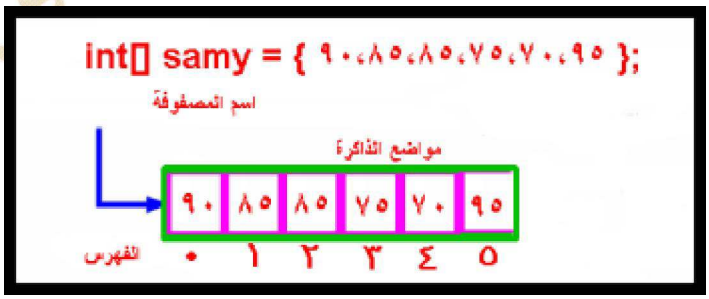
ننشئ في هذا المثال مصفوفة من الأرقام الصحيحة تسمى أولية ـ الأعداد الأولية ـ وتحتوي هذه المصفوفة على 300 عنصرا يمكننا استعمالها لتخزين 300 عدد أولي
هل يجب تحديد عدد العناصر ؟
نعم عندما تنشئ مصفوفة باستعمال الجملة نيو يجب تحديد عدد العناصر ونعطي لكل عنصر قيمة أولية تعتمد على نوع المصفوفة كما يلي
المصفوفات العددية تحتوي القيمة الأولية 0
المصفوفات الحرفية تحتوي القيمة'0\' ـ وهكذا
المصفوفات البولية تحتوي القيمة [false]
مصفوفات سلاسل الحروف تحتوي على القيمة الصفرية [null]
هل نستطيع إعداد قيمة أولية للمصفوفة عند تكوينها ؟
بالنسبة للمصفوفات الصغيرة حجما يمكننا ذلك

```
String [] physicsTeachers = {"Samy","Nasser","Taha",};
```

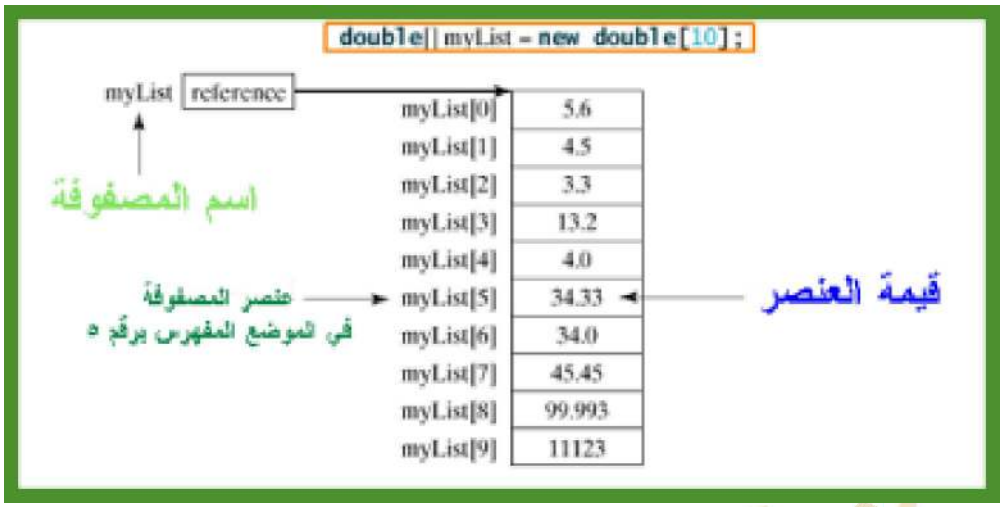
مثال آخر

```
int[] samy = { 90,85,85,75,70,95};
```

أستاذي الفاضل لاحظت في المثالين السابقين عدم وجود الجملة نيو new فما معنى هذا الاختلاف عن باقي الأمثلة ؟
في الأمثلة التي لم نحدد فيها قيما أولية للمصفوفة استخدمنا الجملة نيو new ولكن في المثالين السابقين حددنا للمصفوفة الأولى قيما وهي أسماء ثلاثة من مدرسي الفيزياء وفي المصفوفة الثانية حددنا 6 قيم هي درجات سامي في نفس المدرسة



نلاحظ أن العناصر في المصفوفة يبدأ ترقيمها في الفهرس من الصفر ففي المثال السابق عدد العناصر 6 بدأ ترقيمها بالصفر
إذا آخر عنصر سيكون في الفهرس في الموضع رقم 5
وعموما لمصفوفة طولها [N] سيكون آخر عنصر فيها في الفهرس في الموضع [N -1]



أستاذي الفاضل ماذا يحدث إذا أردت أن أضيف درجة التربية الفنية الى درجات سامي حيث تذكرت الآن أنها ليست موجودة هل يمكنني الاستدراك وإضافتها الى المصفوفة السابقة ؟

للأسف لا يمكنك ذلك حيث أن المصفوفة بعد إنشائها لا يمكننا تغيير حجمها حيث يتم إعطاء قيم أولية تعتمد على نوع المصفوفة كما سبق ووضحنا أعلاه

معنى هذا انه بعد إنشاء المصفوفة فإن فهرس المتغيرات يمكننا استخدامه كما تستخدم المتغيرات العادية أليس كذلك ؟

نعم يستخدم الفهرس أو كشاف المتغيرات كما تستخدم المتغيرات العادية واليك هذا المثال من الشكل السابق

```
myList[2] = myList[0] + myList[1];
```

المصفوفات وحلقات التكرار

في عديد من الحالات نريد تطبيق إجراء معين على جميع عناصر المصفوفة في هذه الحالة نستخدم حلقة التكرار for loop كما يلي

```
for (int i = 0; i < A.length; i++) {
  . . . // process A[i]
}
```

```
for (int i = 0; i < myList.length; i++) {
myList[i] = i;
}
```

ولكن ما هي الأسباب التي جعلتنا نستخدم حلقة التكرار [فور]

الأسباب هي

1. **جميع عناصر المصفوفة من نفس النوع مما يجعل العملية التي نريد إجرائها على عناصر المصفوفة تتم بنفس الكيفية بشكل متكرر**
2. **حجم المصفوفة معلوم ومحدد**

واليك هذه الأمثلة

1 - الدوران التالي يهيئ المصفوفة myList بقيم عشوائية بين [0.0] و [99.0]

```
for (int i = 0; i < myList.length; i++) {

 myList[i] = Math.random() * 100;
}
```

2- لطباعة مصفوفة نستخدم حلقات التكرار

```
for (int i = 0; i < myList.length; i++) {
System.out.print(myList[i] + " ");
}
```

3 - جمع جميع عناصر المصفوفة

```
double total = 0;
for (int i = 0; i < myList.length; i++) {
total += myList[i];
}
```

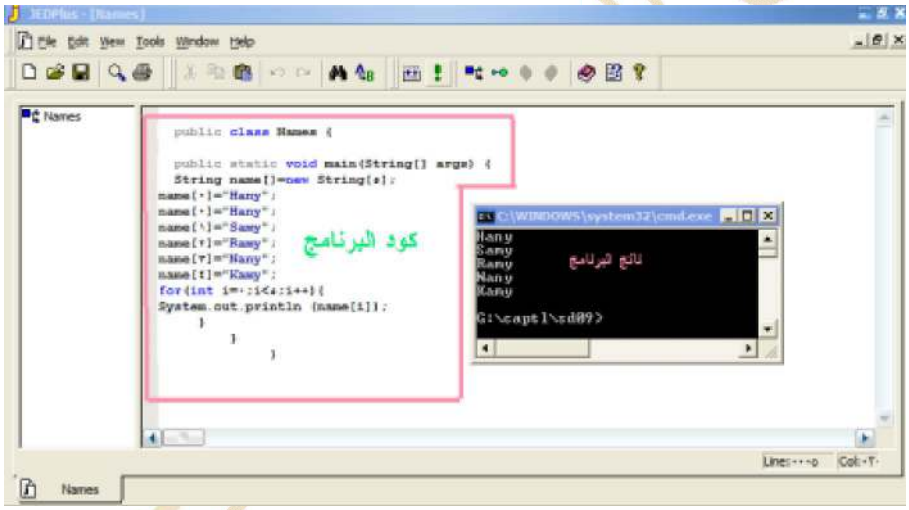
4 - الفرز [إيجاد أكبر عنصر في المصفوفة]

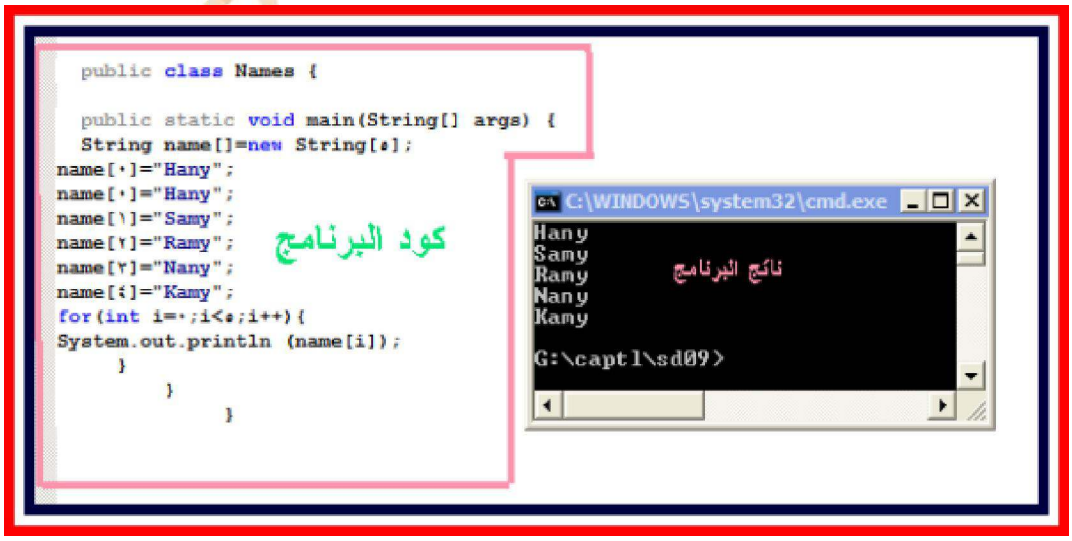
```
double max = myList[0];
for (int i = 1; i < myList.length; i++) {
if (myList[i] > max) max = myList[i];
}
```

موقع المدرس العربي

واليك هذا المثال التطبيقي

```
public class Names {
public static void main(String[] args) {
String name[]=new String[5];
name[0]="Hany";
name[0]="Hany";
name[1]="Samy";
name[2]="Ramy";
name[3]="Nany";
name[4]="Kamy";
for(int i=0;i<5;i++){
System.out.println (name[i]);
}
}
}
```



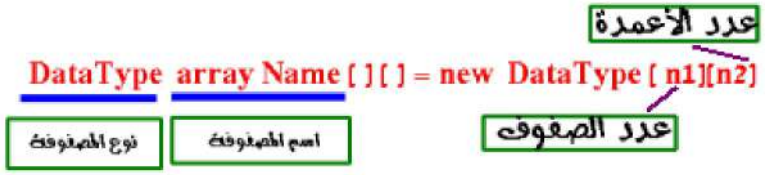


Arrays Multi-dimensional المصفوفات متعددة الأبعاد

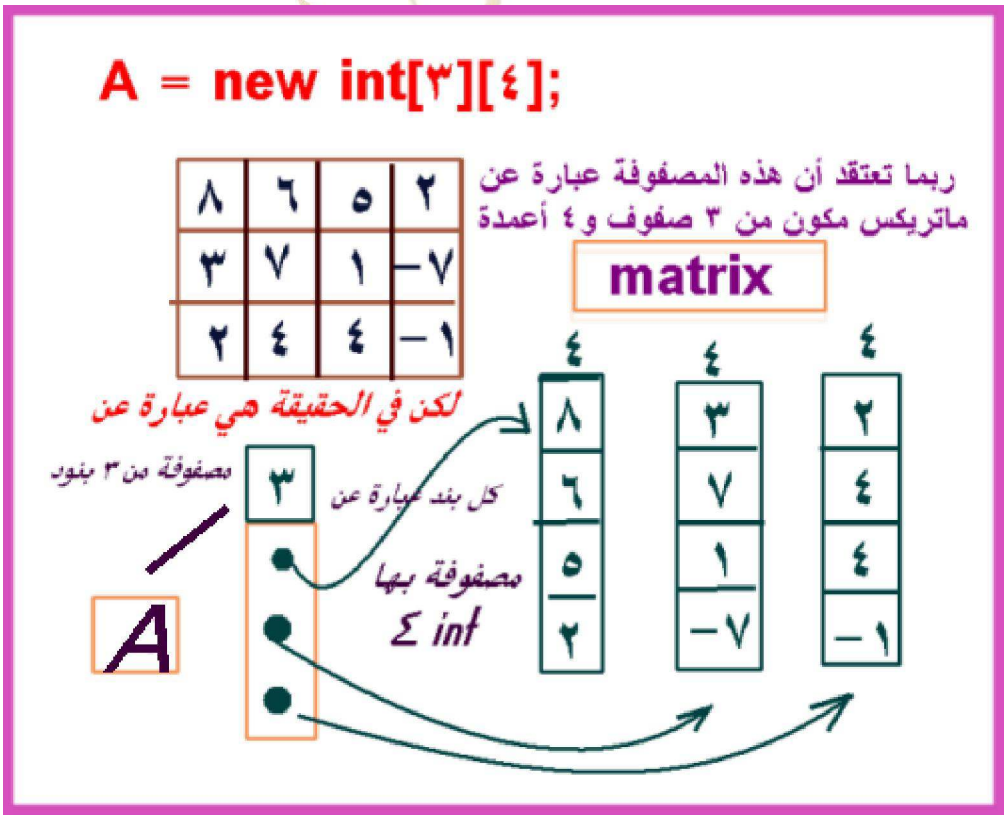
تكلمنا عن المصفوفة أحادية البعد أو المصفوفة التي تحتوي على تجمع من العناصر في بعد واحد [طولي] مثلا مصفوفة لسلاسل الحروف [Strings] مصفوفة للأرقام الصحيحة [ints]
مصفوفة للكائنات [Objects] وهكذا ....
هذا يطرح سؤال يفرض نفسه هل توجد مصفوفة للمصفوفات ؟ على غرار مطرب المطربين ومنشد المنشدين يعني مصفوفة المصفوفات

```
int[ ]
int[ ][ ]  -----  "array of arrays of ints"      ------ two-dimensional array
int[ ][ ][ ]------                                 ------- three-dimensional array
```

الإجابة عن السؤال السابق في الأمثلة السابقة حيث يعرض الأول مصفوفة أحادية البعد والثاني مصفوفة ثنائية والثالث مصفوفة ثلاثية الأبعاد ويمكن أن نستمر هكذا في الزيادة بدون حد أعلى ولكن لأن المصفوفات بعد الثنائية نادرة الاستعمال فإن كلامنا سيتركز على المصفوفة ثنائية البعد حيث تمثل النموذج الأشهر في الاستعمال للمصفوفات متعددة الأبعاد المصفوفة متعددة الأبعاد [Multidimensional array] عبارة عن جدول يحتوي على صفوف وأعمدة
والصيغة العامة لها



كيفية إنشاء مصفوفة ثنائية الأبعاد



أمثلة

برنامج لتكوين مصفوفة

```
public class ArrayApp
{

  public static void main ( String args[])  {
    // Declare an int array
   int [] ia = new int[4];

   // Use a for loop to fill it.
   for (int i=0; i < 4; i++) {
      ia[i] = i*2;
   }

   // Create a double type array with four values
   double [] fa = {1.4, 3.3, 2.4, 9.4};

   // Use a four loop to print out paired values for
   // the two arrays.
   for (int i=0; i < 4; i++) {
      System.out.println (i + ". (" + ia[i] + ", " + fa[i] + ")");
   }
  }
}
```

وبعد ترجمة البرنامج يكون الخرج

```
0. (0, 1.4)
1. (2, 3.3)
2. (4, 2.4)
3. (6, 9.4)
```

موقع المدرس العربي

الدرس العاشر
البرمجة الكائنية

الأهداف

1. أن يعرف المتدرب البرمجة الكائنية
2. أن يعرف المتدرب الكائنات
3. أن يتعرف على صفات الكائن
4. أن يستنتج كيفية سلوك الكائن
5. أن يدمج المتدرب الكائنات
6. أن يتعرف المتدرب على وراثة الكائنات
7. أن ينشيء المتدرب كائن
8. أن يدرك المتدرب تحوير الكائنات
9. أن يعرف المتدرب الفئات العليا والفئات الفرعية
10. أن يدرك المتدرب هرمية الأرث
11. أن يحقق المتدرب الوراثة
12. أن ينشيء المتدرب فئة فرعية
13. ان يعرف المتدرب جافا بينز
14. أن يطور المتدرب جافا بينز
15. أن يقارن المتدرب بين جافا بينز وادوات التحكم أكتيف اكس

مرحبا بك أستاذي العزيز وكل عام وحضرتك بخير ولنبدأ بالسؤال الأول ماذا نعني بالبرمجة الكائنية ؟

لكي نجيب عن هذا السؤال نرجع الى تعريف البرمجة عامة ونسترجع ما قلناه في الدرس الأول عن برامج الحاسب حيث قلنا أن برامج الحاسب هي مجموعة من التعليمات التي يكتبها المبرمج في ملف ويقوم الحاسب بتنفيذها حسب الترتيب المحدد مسبقا ولكن في حالة البرمجة الكائنية يكون البرنامج عبارة عن مجموعة من الكائنات المستقلة يكون لكل كائن مهمة محددة وللتوضيح أكثر نشبه الكائنات في لغات البرمجة الكائنية مثل الجافا بالكائنات الحية حيث يستعمل الكائن الحي مكوناته لإداء المهام التي خلقت من أجلها فيستخدم الإنسان مثلا أرجله للمشي ويداه للعمل ولسانه للكلام وأذنيه للسمع وهكذا وحين نحلل أو نجزأ برنامج جافا الى أجزاء لكل جزء أو مكون مهمة محددة فإننا حينها نكون في عملية برمجة كائنية
اذا كل برنامج في لغات البرمجة الكائنية يكون عبارة عن مجموعة من الكائنات التي تعمل معا لتحقيق عمل ما

هل جميع الكائنات سواء ؟

لا يا صديقي لسيت جميع الكائنات سواء بل تختلف عن بعضها في أمرين الأول هو الصفة بمعنى خواص الكائن نفسه والثاني هو السلوك حيث يختلف سلوك كائن عن كائن آخر

عفوا أستاذي العزيز أريد مثالا للتوضيح ؟

**لا عليك يا صديقي الأمر بسيط جدا قلنا في الدروس السابقة أن كل برنامج تكتبه في لغة الجافا يسمى فئة [Class]
وتستعمل الفئة كقالب تصميمي لإنشاء الكائنات وبالتالي تعتبر الفئة نسخة أساسية للكائنات تحدد صفات وسلوك الكائن وعلى سبيل المثال كل برنامج يستعمل سلاسل الحروف يستخدم الكلاسس استرينج وعليه فإن هذا الكلاسس لابد أن يحتوي على صفات وخواص تحدد ماهية الكائن استرينج وفي نفس الوقت يحتوي هذا الكلاسس على محددات سلوك للكائن استرينج**

ولكن يا أستاذي الفاضل ما مميزات استعمال الكائنات ؟

للبرمجة الكائنية مميزات عديدة أولها هو امكانية استعمال كائن ما في أكثر من برنامج ـ على سبيل المثال ـ اذا كنت بصد كتابة برنامج للدخول على الإنترنت وتسجيل المواقع التي زارها المستخدم فإنك بحاجة الى كائن مودم هذا الكائن يقوم بوظيفة محددة وعندما تكتب برنامجا آخر لطلب المكالمات الهاتفية تلقائيا فلن تحتاج الى كتابة برنامج للتعامل مع المودم حيث يمكنك وضع كائن المودم في البرنامج لكي يتعامل مع جهاز المودم لكي يطلب رقما معينا ويبلغ برد الجهاز المطلوب ، والميزة الثانية هي سهولة إزالة العلل حيث أن اللغات غير الكائنية عبارة عن لائحة طويلة من التعليمات المترتبة على بعضها البعض وبالتالي توجد صعوبة في ازالة العلل والإخطاء ولكن في حالة البرمجةالكائنية كل كائن مستقل بنفسه ويقوم بوظيفة محددة وعند وجود علة ما فإنها سوف تكون مرتبطة بكائن واحد مستقل فيسهل ازالة هذه العلة ومن هنا نجد أن البرمجة الكائنية قد إكتسحت اللغات الآخرى غير الكائنية وأصبحت المعيار الأول في العديد من قطاعات تطوير البرمجيات

يعني يا أستاذ استبشر خيرا بتعلم البرمجة بلغة الجافا ؟

يحق لك أن تفتخر بتعلم لغة برمجة كائنية عامة وتزداد ثقتك بنفسك اذا كانت هذه اللغة هي الجافا وان كان هناك عيبا في لغات البرمجة الكائنية فهو صعوبتها ولكن هذا من وجهة نظري الشخصية ليس عيبا ولكن ميزة أخرى يجعل من لغة الجافا اداة لذوي القدرات المرتفعة يعني ببساطة يجعلها لغة برمجة ليست للعوام ـ لغة شعبية ـ كما في حالة اللغات غير الكائنية

الان فهمت نقطة كانت غير واضحة لدي الا وهي ميزة الارث في لغات البرمجة الكائنية فهل تفضلت علينا بإيضاح هذه النقطة ؟

الإرث هو من مميزات اللغات الكائنية والإرث يعني توريث خواص وسلوك كائن لكائن آخر مماثل على سبيل المثال عندما تبدأ في إنشاء كائن لكي تستعمله في برنامج ما تجد أن هذا الكائن الجديد يشبه كائن آخر قد صممته مسبقا

الارث Inheritance هو الاسلوب الذي يرث فيه كائن ما سلوك وصفات كائنات أخرى مماثلة له ونتكلم اليوم عن تحويل الكائنات
عند البرمجة بلغة الجافا نحتاج الى تحويل المعلومات من شكل الى آخر وهناك عدة أنواع من التحويلات التي يمكننا القيام بها
تحويل متغير بسيط الى توع متغير آخر
استخدام كائن لانشاء متغير بسيط
استخدام متغير بسيط لانشاء كائن
ولكن ما المتغيرات البسيطة ؟
المتغيرات البسيطة هي أنواع البيانات الاساسية اتي سبق وتكلمنا عنها وتضم [int float char long double]
اريد ايضاحا أكثر حول موضوع الأرث ؟
الامر بسيط سبق ان قلنا ان البرمجة الكائنية من مميزاتها استعمال الارث وحينها عرفنا الارث بأنه الطريقة التي يرث فيها كائن ما سلوك وصفات كائنات أخرى مماثلة له
أريد مثالا للايضاح
على سبيل المثال ـ اذا كنت بصد كتابة برنامج للدخول على الإنترنت وتسجيل المواقع التي زارها المستخدم فإنك بحاجة الى كائن مودم هذا الكائن يقوم بوظيفة محددة وعندما تكتب برنامجا آخر لطلب المكالمات الهاتفية تلقائيا فلن تحتاج الى كتابة برنامج للتعامل مع المودم حيث يمكنك وضع كائن المودم في البرنامج لكي يتعامل مع جهاز المودم لكي يطلب رقما معينا ويبلغ برد الجهاز المطلوب

هب انك قد أنشأت برنامجا لادارة اتصالاتك الهاتفية هذا البرنامج سيكون به عدة كائنات منها كائن المودم مثلا وذا اردت ان تنشأ برنامجا اخر للتعامل مع الانترنت او لجهاز الموبايل فأنك عندها تريد كائنا للمودم يختلف قليلا عن كائن المودم الذي أنشأته للبرنامج الأول وهنا تأتي ميزة الأرث حيث لن تكتب كائنا جديدا ولكن سوف تضيف على البرنامج أو الكائن الأول جملة برمجية لكي يرث من الكائن الاول الذي يسمى فئة عليا سوبر كلاس كل الصفات والسلوك ثم يضيف الفارق فقط ويسمى الوارث فئة فرعية بينما يسمى المورث فئة عليا

ولكن يا أستاذي العزيز ما المقصود بهرم الميراث ؟
المقصود بهرم الميراث هو نظام من الفئات يتم فيه تمرير الصفات والسلوك من فئة الى أخرى ومنها الى أخرى وتسمى الفئة التي ترث من أخرى فئة فرعية بينما تسمى الفئة المورثة الفئة العليا ويمكن أن يكون للفئة الواحدة عدة فئات أخرى ترث منها ضمن النسق الهرمي

أما بالنسبة للمقصود بالتحوير
التحوير هو تحويل المعلومات من شكل الى شكل آخر
عندما نستخدم تعبيرا في برنامج يجب أن نأخذ في الاعتبار استعمال النوع الصحيح للمعلومات في هذا التعبير
أريد توضيحا أكثر
مثلا التعبير الذي يتوقع كائن سلسلة حروف يجب أن يتلقى كائن سلسلة حروف
ولكن يا استاذي الكريم ما الهدف من التحوير ؟
الهدف من التحوير انتاج قيمة جديدة تكون نوعا مختلفا من المتغيرات أو الكائنات عن توع مصدرها
استاذي الكريم افهم من ذلك أن التحوير ينتج كائنا جديدا ؟
نعم صديقي العزيز انت عندما تقوم بتحوير كائنا فإنك لا تغير قيمة المتغير أو الكائن ولكن تنشأ متغيرا أو كائنا جديدا بالتنسيق الذي تحتاج اليه
والتحوير يعني تحور مصدر الى وجهة أو مقصد يعني من مصطلحات التحوير مصطلحان هما المصدر والوجهة أو المقصد
المصدر : وهو المعلومات الأصلية
الوجهة : هي النسخة المحولة للمصدر في شكل جديد
تحوير المتغيرات البسيطة

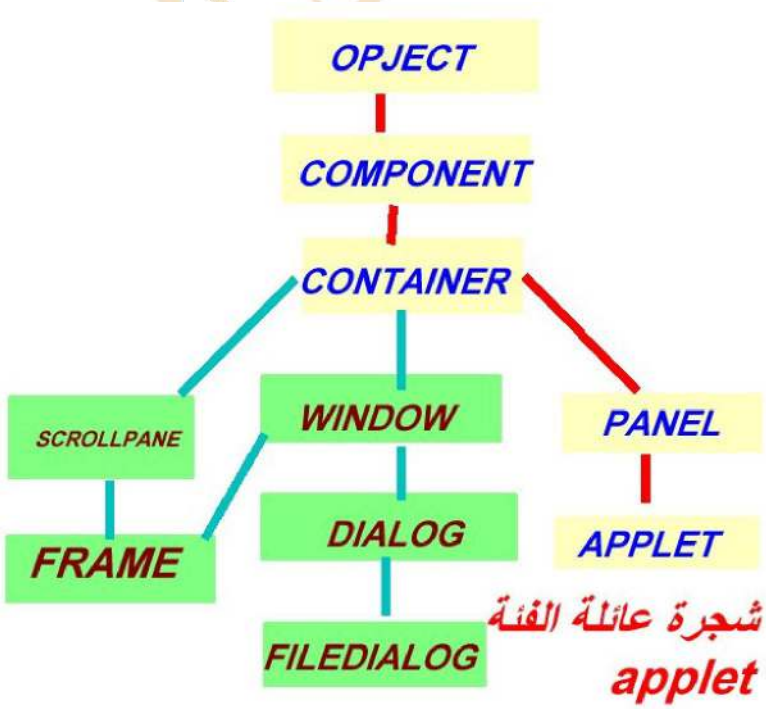
في المتغيرات العددية مثل الأعداد الصحيحة يكثر تحوير المتغيرات البسيطة
ولكن هناك نوع من المتغيرات لا يمكن استخدامه في اي تحوير وهو القيم البولية
ولكن ياستاذي العزيز ما هي الطريقة لتحوير المعلومات ؟
لتحويل المعلومات في تنسيق جديد فما عليك الا ان تضع قبلها اسم التنسيق الجديد
لو سمحت استاذي مثال للتوضيح
اذا اردت تحوير شيء في متغير لونج مثلا تضع قبله كلمة لونج بين قوسين

لو سمحت مثال للتوضيح
المثال التالي يحور قيمة [**float -------- int**]

```
float source = 6.06f;
int destination = ( int) source;
```

وعندما نحول متغيرا ما الى متغير آخر له قيمة أكبر من المصدر فان القيمة تتحول بسهولة
مثل تحوير بايت في انت حيث يحمل بايت قيما بين -128 و 127 بينما انت يحمل قيما بين -2.1 مليون الى 2.1 مليون
لكن ياستاذي الفاضل هل يمكننا استخدام متغير بتنسيق مختلف دون تحويله
نعم يمكن استخدام متغير بتسيق مختلف دون تحويره فمثلا يمكن استخدام متغيرات char كما لو كانت متغيرات int ويمكن استخدام أي شيء كمتغير ouble
من مميزات الهامة في البرمجة الكائنية هي انشاء الكائنات التي يمكن استخدامها في برامج أخرى غير تلك التي صممت لها وهذا يساهم في تطوير في عملية تطوير البرمجيات مما ينتج برامج خالية من الأخطاء
ونعود الان الى الارث في الجافا
تنتظم فئات الجافا في نسق هرمي قمة هذا الهرم هي الفئة أوبجيكت (كائن) وتتفرع من هذه الفئة فئات فرعية وهي هنا تشبه الوراثة في بني البشر ونستطيع ان نقول أن هذا الهرم يشبه شجرة العائلة
حيث يمثل الجد الأكبر الفئة العليا بينما يمثل الابناء الفئات الفرعية
لو سمحت استاذي الكريم اريد مثالا توضيحيا ؟
هذا مثال للتوضيح

شجرة عائلة الكائن ابلت

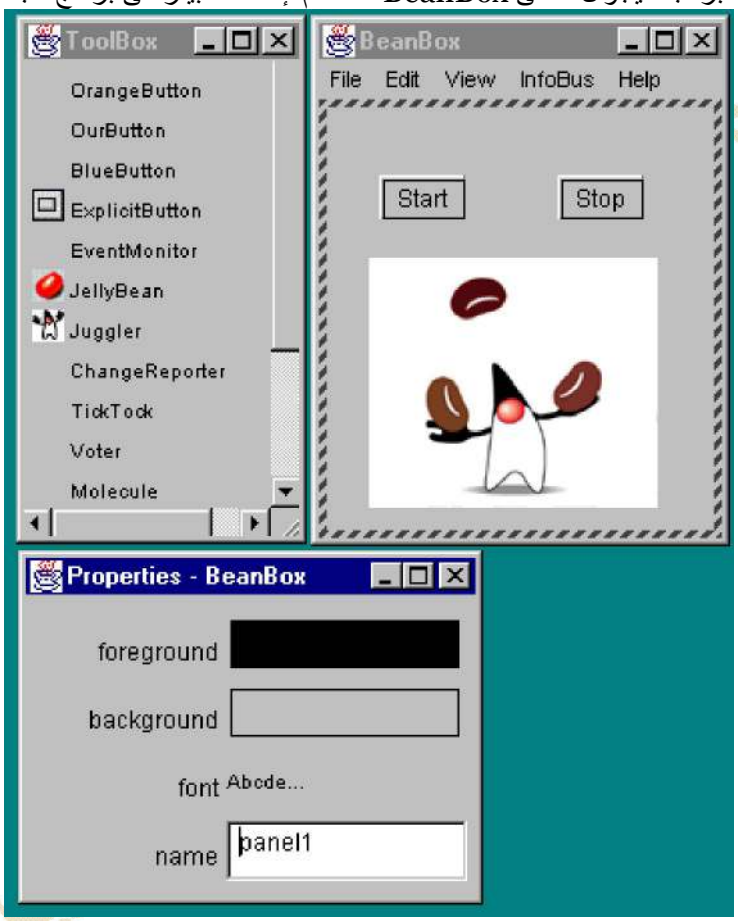


في شجرة عائلة الفئة ابلت
يوجد لهذه الفئة أربع فئات عليا في الهرم
حيث ترث الفئة ابلت الصفات والسلوك من كل واحدة من هذه الفئات العليا
لأن كل واحدة منها تقع مباشرة فوقها في هرم الفئات العليا وتعتبر بمثابة الآباء الاب والجد
بينما لا ترث الفئة ابلت من الفئات الخمس باللون الأخضر لانها لا تقع فوقها في الهرم بل موازية لها وتعتبر بمثابة الاخوة أو أبناء العم
مع ملاحظة أن الصفات والسلوك تتكون من قسمين قسم ذاتي والآخر موروث من الفئات العليا
استاذي العزيز لوسمحت اريد توضيحا أكثر لهذه الجزئية
لا عليك صديق الكريم
اليك بعض صفات وسلوك الفئة ابلت
أولا : النهج equals يحدد ما اذا كان الكائن ابلت يحمل نفس قيمة كائن آخر
ثانيا : النهج setBackground() يضبط لون الخلفية المعروض في البريمج
ثالثا : النهج Add( ) يضيف مكونات خاصة تفاعلية خاصة بالمستخدم مثل الازرار وحقول النص
رابعا : النهج showStatus يعرض سطرا في سطر الحالة الذي يظهر في الانترنت اكسبلور
نلاحظ هنا ان النهج الاخير هو النهج الغير موروث بينما الثلاث الآخرى موروثة من الفئات العليا
حيث يرث النهج ايكوالس من الفئة اوبجيكت ويرث صفات وسلوك النهج سيت باكجراوند من الفئة العليا كومبوننت ويرث صفات وسلوك النهج ادد من الفئة العليا كونتينار
الاستاذ الكريم هل يمكن للفئة الفرعية أن تغير بعض صفات وسلوك الفئة العليا التي ورثت منها ؟
هذا سؤال هام جدا وجاء في وقته
نعم يمكن للفئة الفرعية أن تغير صفات وسلوك فئاتها العليا بل يمكن أن تستبدلها أو تمحوها كليا
وتسمى هذه العملية تجاوز النهج
ولكن يا استاذي متى نحتاج في البرنامج الى تجاوز النهج (الطريقة) ؟
صديقي الكريم نحتاج الى تجاوز النهج اذا اعطى السلوك الموروث والصفة الموروثة من الفئة العليا نتائج غير مرغوبة وحينها ننشأ نهج جديد في الفئة الفرعية بهدف تغيير السلوك الموروث من الفئة العليا
والان يا استاذي العزيز كيف انفذ الوراثة ؟
لجعل فئة ما فئة فرعية لفئة أخرى نستعمل الجملة extends
صديقي العزيز نلتقي اليوم مع أهم موضوع في البرمجة
استاذي الفاضل هل هناك موضوع هام الى هذه الدرجة لم نتحدث عنه بعد ؟
لقد اشرنا اليه في البداية اشارة سريعة ولكن اليوم نتحدث عنه بالتفصيل .
طيب ليه ياستاذي آخرنا الكلام الى هذه المرحلة المتأخرة ؟
صديقي العزيز الهدف من هذه السلسلة البرمجية هو اعداد جيل من المبرمجين العرب يطوعون لغة الجافا لخدمة مجتمعاتهم ونطوير الجافا بينز هو ما نريده في النهاية .
استاذي الكريم ما المقصود بالجافا بينز ؟
جافا بينز JavaBeans هي فئات class بلغة الجافا مصممة خصيصا بهدف اعادة استعمالها
يعني يا استاذ مكونات برمجية ؟
ما شاء الله نعم نعم هذه تسمى مكونات برمجية في كثير من لغات البرمجة
تطوير جافا بينز JavaBeans [حبيبات الجافا]
استاذي الكريم ما المقصود الجافا بينز ؟
مرحبا بك صديقي العزيز المقصود بجافا بينز [فئات ـ كلاس ـ مكتوبة بلغة الجافا بهدف اعادة استخدامها ويسمى معيار تطوير هذه الفئات او الكائنات جافا بينز بينما يسمى الكائن المنفرد بيين Bean
استاذي الكريم اريد توضيحا أكثر لهذه الجزيئية ؟
قلنا سابقا أن من مميزات لغة الجافا كلغة برمجة كائنية أنها تشجع إعادة الاستخدام فاذا طورت كائن مودم مثلا لكي تستخدمه في مشروع برمجي كتبته بلغة الجافا فإم هذا الكائن يمكن ان تستخدمه في مشروع آخر بشرط توافقه مع كائنات المشروع الجديد الذي تنوي اعادة استعماله فيه
وكيف نضمن هذا التوافق ؟
سؤالك هام جدا ويجيب على السؤال الأول الذي بدأت به الدرس ان الذي يضمن التوافق بين الكائنات هو المعيار الذي نطور على اساسه الكائنات وهذا المعيار هو الجافا بينز وضح الان المقصود ولا عادو كما يقول اخواننا اليمنيون
وضح استاذي .....ولكن ما فائدة هذا المعيار ؟
فوائد هذا المعيار هي سهولة العمل بهذه الكائنات نتيجة تصميم أدوات تطوير تتبع هذا المعيار ، من يغرف المعيار يعرف كيفية عمله وبالتالي تقل الحاجة الى توثيق كيفية عمل هذه الكائنات ، تفاعل كائنيين مع بعضهما دون الحاجة لاجراء برمجة خاصة لجعلهما متوافقين
ولكن يا استاذي الفاضل هل يتطلب تطوير البينز ادوات خاصة ؟
نعم يتطلب تطوير البينز أداة برمجة خاصة الى جانب ادوات تطوير الجافا

وكيف يمكنني الحصول على هذه الآداة ؟
يمكنك الحصول على هذه الآداة من موقع شركة صن ميكروسيستيمز .
http://java.sun.com/bean/software
ويمكنك البحث عن باستخدام الكلمات المفتاحية الاتية

Borland JBuilder
Symantec Visual Cafe
Lotus BeanMachine
SunSoft java Workshope
NetBeans 5.0
The Beans Development Kit

وما الفرق بين عدة تطوير الجافا وعدة تطوير البينز ؟
عدة تطوير البينز BDK بها اداة برمجة فيجوال تسمى BeanBox تستخدم لإضافة البينز الى برامج الجافا



في الشكل اعلاه تستخدم BeanBox لربط ثلاثة بينز عبارة عن زرين وبين متحرك يعرض رسما ونلاحظ هنا انه يمكننا انجاز مشروع برمجي بأكمله بالماوس من دون أن أكتب أي كود
ان برمجة الجافا بينز موضوع اكثر تخصصا في برمجة الجافا ولذلك يفضل تعلمها بعد الالمام التام باساسيات البرمجة

شكرا استاذ ولكن أنا كمبتدئ في البرمجة هل يمكن أن استفيد من البينز ؟
صديقي العزيز يستطيع المبرمج المبتدئ تحقيق الكثير بالعمل بالبينز ومن الامثلة الرئيسية موضوع التغليف الذي سبق وان تكلمنا عنه في دروس سابقة وايضا موضوع استخدام نهج لقراءة القيم وكتابتها وهو جزء لا يتجزأ من تطوير جافا بينز

هل يمكن للفئة أن ترتبط بأكثر من فئة عليا بحيث ترث صفات وسلوك اضافية ؟
لا يمكن في لغة الجافا هذا الامر ولكن يمكن ذلك في لغة C ++ ولعل هذا من الاسباب التي دفعت جيمس حوزلينج لاختراع الجافا من لغة السي

بالمناسبة استاذي طالما ذكرنا لغات برمجة أخرى اود ان أسال عن ادوات التحكم اكتيف إكس ActiveX هل تشبه جافا بينز ؟
نعم هناك تشابه بين اكتيف اكس وجافا بينز وهما وجهان لعملة واحدة تسمى مكونات برمجية تحت الطلب والفارق ان الآولى لشركة ميكروسوفت والثانية لشركة صن ميكروسيستيمز
حيث تمثل أكتيف اكس تكييف مبسط لنموذج مكونات الكائنات Component Object Model والتي تعرف اختصارا [COM]
وهو معيار معقد لبرمجة مكونات البرمجة التي يمكن تنفيذها في كثير من لغات البرمجة ويمكن تطوير أدوات التحكم أكتيف إكس بعدة لغات برمجة من بينها لغة الجافا ومن الامور الهامة التي سوف نتناولها كيفية تحويل كائن بينز الى اداة تحكم أكتيف اكس

موقع المدرس العربي

الدرس الحادي عشر
انشاء بريمج متعدد المسارات (المهام) المسالك

الأهداف

1. ان ينشيء المتدرب مسارا
2. ان يشغل المسارات ويوقفها بشكل مؤقت
3. ان يستعمل واجهة مع البريمج
4. ان يرسل البارامترات الى البريمج
5. ان يكتب بريمج متعدد المسارات

استاذي الكريم ماذا تقصد بالمسلك او المجرى ؟

صديقي العزيز نعرف الآن أن الحياة تتغير بسرعة مذهلة ونعرف ان من خصائص هذه الحياة هو القيام بأكثر من مهمة في ان واحد حيث نعيش الان في عصر المهام المتعددة وهذا المصطلح مأخوذ من مصطلحات الحاسوب Multitasking

وبالتالي نجد أن من أكثر مميزات لغة الجافا قدرتها على تصميم برامج متعددة المهام ومن هنا نستنتج تعريف المجرى (المسلك)

المسلك هو كل مهمة متزامنة في الجافا يستطيع الحاسب التعامل معها

وسوف نتدرب على انشاء برنامج متعدد المسارات او المسالك

ما الهدف من البرنامج ؟

يعرض البرنامج مجموعة من المواقع مع عناوينها الالكترونية يعي دليل مواقع

وسوف نعرض النص الكامل للبرنامج مع ترجمته وعرضه ثم نقوم بشرح كل قسم من أقسام البرنامج

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.net.*;

public class Dalel extends Applet
   implements Runnable, ActionListener {

   String[] pageTitle = new String[6];
   URL[] pageLink = new URL[6];
   int current = 0;
   Thread runner;

   public void init() {
      Color background = new Color(238, 251, 177);
      setBackground(background);
      pageTitle[0] = "المدرس العربي";
      pageLink[0] = getURL("http://www.deyaa.org");
      pageTitle[1] = "وزارة التربية والتعليم";
      pageLink[1] = getURL("http://www.emoe.org");
      pageTitle[2] = "الرخصة الدولية ";
      pageLink[2] = getURL("http://www.icdlegypt.gov.eg");
      pageTitle[3] = "منتدى المدرس العربي ";
      pageLink[3] = getURL("http://www.deyaa.org/vb/");
      pageTitle[4] = "بيت معلمي الكيمياء";
      pageLink[4] = getURL("http://www.bytocom.com/vb/");
      pageTitle[5] = "جافا ابلت بنك ";
      pageLink[5] = getURL("http://www.jars.com");
      Button goButton = new Button("هيا");
      goButton.addActionListener(this);
      add(goButton);
```

```
  }

  URL getURL(String urlText) {
    URL pageURL = null;
    try { pageURL = new URL(getDocumentBase(), urlText); }
    catch (MalformedURLException m) { }
    return pageURL;
  }

  public void paint(Graphics screen) {
    screen.drawString(pageTitle[current], 5, 60);
    screen.drawString("" + pageLink[current], 5, 80);
  }

  public void start() {
    if (runner == null) {
      runner = new Thread(this);
      runner.start();
    }
  }

  public void run() {
    while (true) {
      repaint();
      current++;
      if (current > 5)
        current = 0;
      try { Thread.sleep(10000); }
      catch (InterruptedException e) { }
    }
  }

  public void stop() {
    if (runner != null) {
      runner.stop();
      runner = null;
    }
  }

  public void actionPerformed(ActionEvent evt) {
    runner.stop();
    AppletContext browser = getAppletContext();
    if (pageLink[current] != null)
      browser.showDocument(pageLink[current]);
  }
}
```

القسم الأول

اول قسم في البريج قسم استدعاء جنود الجافا او كما قلنا قبل ذلك عفاريت الجافا

ويتم هذا باستعمال الجمل

```
import java.applet.*;
import java.awt.*;
import java.awt.event.*;
import java.net.*;
```

هؤلاء الجنود سوف تكون مهمتهم اتاحة مجموعة من الفئات لعرض النص على الشاشة ولزيارة مواقع الدليل والاستجابة لنقرات الماوس من قبل المستخدم وأيضا عرض عناصر واجهة المستخدم الرسومية
بعد استعمال Import لتوفير بعض الفئات نكون جاهزين لبدء البريمج بالجملة التال

```
public class Dalel extends Applet
   implements Runnable, ActionListener {
```

تنشيء هذه الجملة فئة دليل Dalel كفئة فرعية للفئة ابلت

استاذي الكريم لاحظت انك تستعمل في هذا البريمج جملة جديدة هي implements فما الغرض منها ؟
صديقي العزيز هذه الجملة تمكن الفئة السابقة من وراثة بعض الطرق الاضافية التي تتجاوز الموروثة من الفئة ابلت

وهنا نجد الفئتين Runnable, ActionListener
تسميان واجهات
ولكن استاذي ماذا تقصد بالواجهة ؟
الواجهة نوع خاص من الفئات يستفاد منها بالتوافق مع الجملة implements
ونجد ان Runnable توفر السلوك الذي يلزم البريمج ليصبح مسلكا بينما ActionListener تمكن البريمج من الاستجابة لما يقوم به المستخدم بواسطة الماوس

وبعد ترجمة البرنامج وعرضه يكون الخرج

الدرس الثاني عشر
انشاء برمجيات تتكلم (تشغيل ملفات الصوت في بريمجات النت)

الأهداف

1 - ان يتعرف المتدرب على الامكانيات الصوتية لفئة جافا ابلت

2- ان يحمل المتدرب ملف صوت في اوديو كليب لاعادة الاستماع اليه

3 - ان يشغل المتدرب الاصوات ويعيد تشغيلها ويوقفها

4 - ان ينشيء المتدرب صوت متكرر

5 - أن يمزج المتدرب عدة أصوات معا

6 - ان يؤرشف المتدرب ملفات البريج في أرشيف جافا

مقدمة

مع ظهور اجهزة الراديو كان الناس يتعجبون من تلك الالة التي تتحدث وانتشرت في هاتيك الايام النوادر والطرائف عن الجني الذي يسكن الجهاز ويتحدث منه الى الناس واليوم بعد مرور هذه السنوات نجد ان برامج الذكاء الصناعي قد طورت روبوت يتكلم في كل الامور معك واكثر من ذلك قد تسر اليه ببعض الاسرار وربما تستشيره في بعض الامور وليس هذا من افلام الخيال العلمي فهناك برامج كثيرة على النت الان تتكلم معك وتدير معك حوارا

وفي درسنا اليوم سوف نتدرب على ان نجعل الكمبيوتر يقرأ المكتوب

العرض

استاذي العزيز هل تشغيل ملفات الصوت خاص فقط بالبريمجات ام يصلح ايضا في البرامج ؟

مرحبا بك صديق العزيز

يمكنك تحميل ملفات الصوت في اي برنامج جافا سواء كان ابلت او تطبيق

ويوجد برنامج جافا للكنترول الالكتروني يتم فيه مراجعة درجات الامتحان للطلاب مراجعة صوتية بحيث يقرأ الحاسوب بصوت مسموع الدرجات التي ادخالها بل اكثر من ذلك عند ادخال درجات تفوق الحد الأعلى للمادة ينبهك البرنامج بطريقة حوارية ظريفة جدا بحيث لا يحدث خطأ في رصد درجات الامتحان

ولكن كيف يتم التعامل مع ملفات الصوت ؟

يتم التعامل مع كل امكانيات الصوت في الجافا من خلال الفئة جافا ابلت وهي الفئة العليا لكل بريمجات جافا 2

استاذي الفاضل الاحظ ان حضرتك تتكلم دائما عن جافا 2 لماذا ؟

هذه ملحوظة جيدة نحن نركز في كل هذه السلسلة على جافا 2 حيث نضع الاساس الذي لابد منه لتعلم الجافا حيث يمثل ذلك الحد الأدنى ولكن مهم جدا هذا الاساس الذي به يمكن البناء للأعلى

شكرا استاذي وعفوا للمقاطعة والخروج عن السياق

لا عليك

استاذنا كيف يمكن تشغيل الاصوات في البريمجات ؟

توجد طريقتان لتشغيل الصوت في البرنامج اما كصوت يسمع مرة واحدة أو كصوت في حلقة متكررة

حيث تحمل الاصوات من ملف صوتي بتنسيق تدعمه الجافا

ما التنسيقا التي تدعمها الجافا ؟

تتعامل الجافا مع ملفات الصوت بالتنسيقات التالية

Au + AIFF + WAV + MIDI

ولكن كيف يمكن الاستماع الى الصوت ؟

اسهل طريقة لتشغيل الصوت استعمال الطريقة play للفئة جافا ابلت

وكيف يتم استدعاء النهج play() ؟

يتم ذلك بطريقتين الاولى

كائن (url) يمثل المجلد الذي نضع فيه الملف الصوتي

او بسلسلة حروف تشير الى اسم الملف

استاذي الكريم كيف يمكنني تشغيل ملف صوتي بشكل متكرر أو تشغيل الصوت وإيقافه ؟

صديقي العزيز إذا أردت أن تقوم بتشغيل ملف صوتي بصورة متكررة أو تشغيله وايقافه فعليك أن تحمل هذا الملف في الكائن AudioClip ويتم ذلك في خطوتين

1. تكوين ملف AudioClip دون استدعاء طريقة البناء
2. منح هذا الكائن قيمة بواسطة استدعاء الطريقة getAudioClip()

موقع المدرس العربي

مثال

```
 1: import java.awt.*;
 2: import java.applet.AudioClip;
 3:
 4: public class MathMan extends javax.swing.JApplet
 5:    implements Runnable {
 6:
 7:    AudioClip[] number = new AudioClip[11];
 8:    AudioClip plus;
 9:    AudioClip equals;
10:    int sum, num1, num2;
11:    Thread runner;
12:
13:    public void start() {
14:       if (runner == null) {
15:          runner = new Thread(this);
16:          runner.start();
17:       }
18:    }
19:
20:    public void stop() {
21:       if (runner != null)
22:          runner = null;
23:    }
24:
25:    public void init() {
26:       equals = getAudioClip(getCodeBase(), "equals.wav");
27:       plus = getAudioClip(getCodeBase(), "plus.wav");
28:       for (int i = 0; i < number.length; i++)
29:          number[i] = getAudioClip(getCodeBase(),
30:             "number" + i + ".wav");
31:    }
32:
33:    public void run() {
34:       Thread thisThread = Thread.currentThread();
35:       while (runner == thisThread) {
36:          sum = (int) Math.floor(Math.random() * 10 + 1);
37:          num2 = (int) Math.floor(Math.random() * sum);
38:          num1 = sum - num2;
39:          repaint();
40:          number[num1].play();
41:          pause(600);
42:          plus.play();
43:          pause(600);
44:          number[num2].play();
45:          pause(600);
46:          equals.play();
47:          pause(600);
48:          number[sum].play();
49:          pause(5000);
50:       }
```

```
51:   }
52:
53:    public void paint(Graphics screen) {
54:       super.paint(screen);
55:       int width = getSize().width;
56:       int height = getSize().height;
57:       Graphics2D screen2D = (Graphics2D) screen;
58:       screen2D.setColor(Color.white);
59:       screen2D.fillRect(0, 0, width, height);
60:       screen2D.setColor(Color.black);
61:       Font dialog = new Font("Dialog", Font.BOLD, 48);
62:       screen2D.setFont(dialog);
63:       screen2D.drawString(num1 + " + " + num2 + " = " + sum,
64:          width / 2 - 100, height / 2 - 25);
65:    }
66:
67:    private void pause(int duration) {
68:       try {
69:          Thread.sleep(duration);
70:       } catch (InterruptedException e) { }
71:    }
72: }
```

موقع المدرس العربي

الدرس الثالث عشر
الخطوط والالوان والنصوص في البريمجات

الاهداف

1. استعمال الخطوط في البريمج
2. اختيار قياس ونمط الخط
3. اختيار الخط
4. استعمال ثوابت الالوان
5. عرض الالوان في البريمجات
6. اعداد لون الخلفية
7. استعمال قيم نظام الالوان
8. انشاء تأثيرات نص خاصة باستعمال الالوان
9. انشاء تأثيرات نص خاصة باستعمال الالوان

العرض

اولا استعمال فئة الخط

مرحبا بكم معنا في هذا الدرس الذي يتناول استعمال الخطوط والالوان في بريمجات الجافا ابليت

بالنسبة للخط يهمنا فيه معرفة ثلاثة مواصفات اولها نوع الخط ومن أنواع الخطوط

Helvetica , Courier , Dialog , Times Roman

نمط الخط [أسود . مائل . عادي] وهكذا

حجم الخط بالنقاط

استاذي الكريم ماذا اصنع لأتمكن من عرض النص ؟

لكي تتمكن من عرض النص بأنواع خطوط وانماط وأحجام معينة يجب ان تكون الكائن فونت مائل بحجم 12 نقطة مع مراعاة اختيار الاسماء الوصفية للخط مثل خط أحادي التباعد

لوسمحت اريد توضيحا أكثر

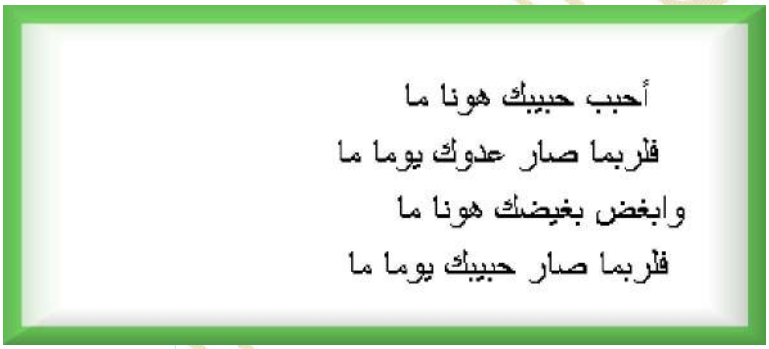
يمكنك اختيار نمط الخط باستعمال متغير ثابت واحد أو أكثر على سبيل المثال

1. يجعل الخط غير اسود وغير مائل Font.Plain
2. يجعل الخط أسود Font.Bold
3. يجعل الخط مائل Font.Italic
4. يجعل الخط اسود ومائل Font.Bold+Font.Italic

مثال لاستعمال الخطوط في البريمج

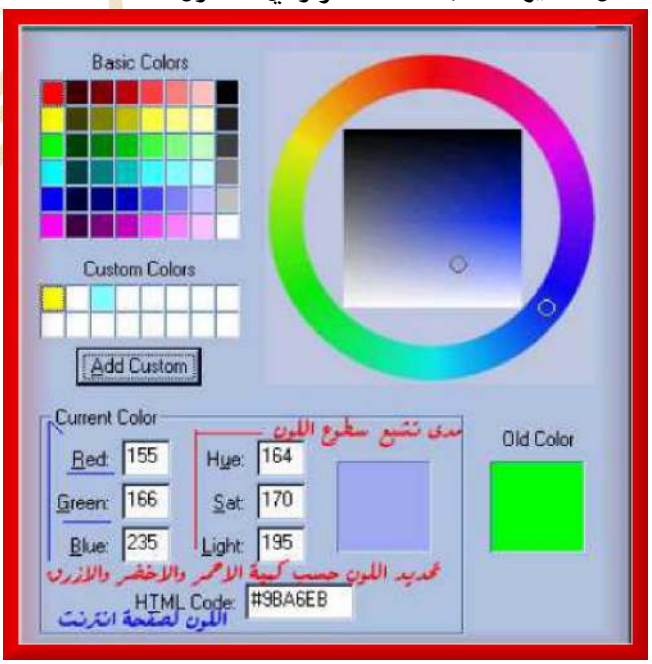
```
import java.awt.*;

public class Fonts extends java.applet.Applet {

public void paint(Graphics screen) {
Font currentFont = new Font("TimesRoman", Font.PLAIN, 20);
screen.setFont(currentFont);
screen.drawString("50 ،210 ،" أحبب حبيبك هونا ما");
currentFont = new Font("TimesRoman", Font.PLAIN, 20);
screen.setFont(currentFont);
screen.drawString("80 ،180 ،"فلربما صار عدوك يوما ما");
currentFont = new Font("TimesRoman", Font.PLAIN, 20);
screen.setFont(currentFont);
screen.drawString("110 ،200 ،" وابغض بغيضك هونا ما");
currentFont = new Font("TimesRoman", Font.PLAIN, 20);
screen.setFont(currentFont);
screen.drawString("140 ،180 ،" فلربما صار حبيبك يوما ما");
}
}
```

المثال السابق مثال سهل لاستعمال الخطوط في البريمج بعد ان تترجمه وتعرضه في صفحة انترنت يكون الناتج كالاتي



والان الى الالوان

الطريقة السهلة هي استعمال واحد من المتغيرات الثابتة للفئة كلر وهي 13 لون



الطريقة السهلة هي استعمال واحد من المتغيرات الثابتة للفئة كلر وهي 13 لون
وهذه الثوابت هي

Black , blue , cyan , darkGray , gray , green , Lightgray , magenta , orange , pink , red , white , yellow

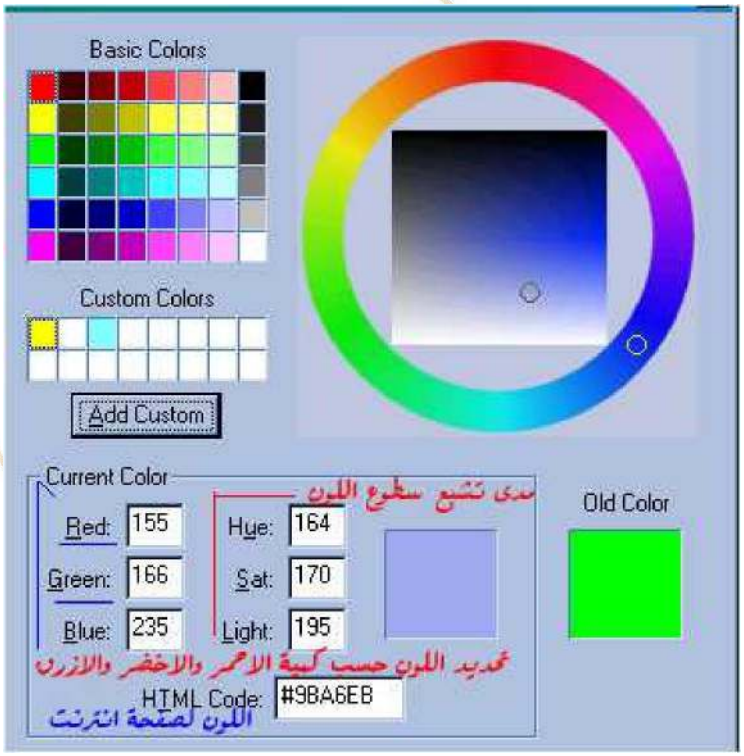
حيث يمكنك ضبط لون الخلفية لإطار البريمج باستعمال هذه الثوابت
لو سمحت استاذي العزيز اريد مثالا على ذلك

```
setBackground(Color.gray);
```

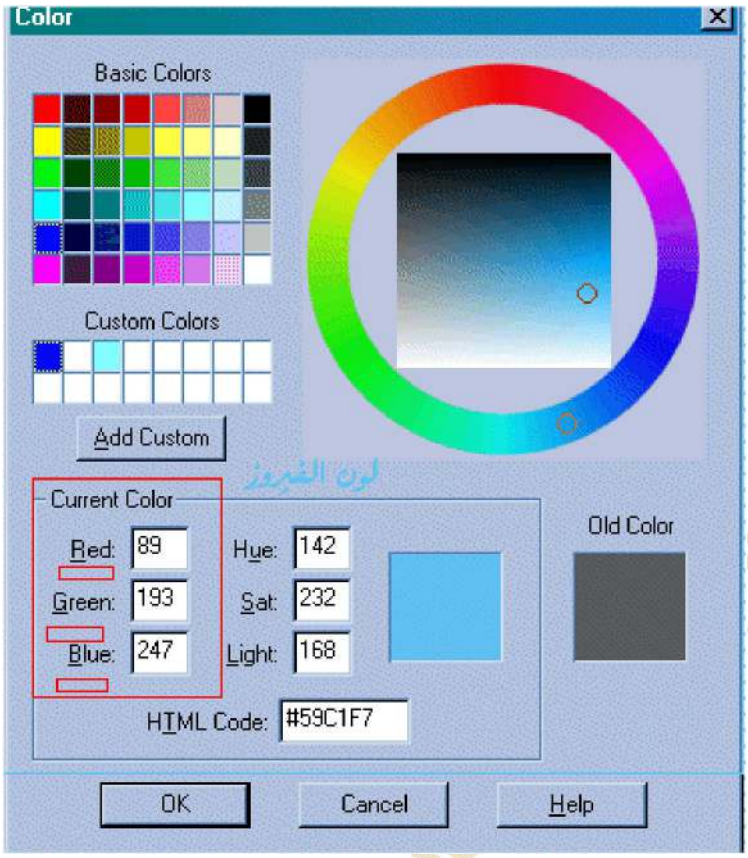
ماذا نفعل عندما نريد عرض نص لون معين أو رسم رسوم بألوان مختلفة
في هذه الحالة نستعمل نهج يضبط اللون وتستطيع عمل هذا من النهج بينت باستعمال النهج سيت كلر
كما في المثال

```
public void paint(Graphics screen) {
super.paint(screen);
graphics2D screen2D = (Graphics2D) screen;
screen2D.setColor(Color.orang);
screen2D.drawString("50 ، 5 ،" الجافا لغة العصر);
```

أستاذي الفاضل ماذا اصنع اذا اردت استعمال لون غير وارد في الثوابت السابقة يعي اذا اردت استعمال درجة معينة من درجات الاخضر ماذا افعل ؟



صديقي العزيز اذا اردت استعمال لون غير الالوان الثابتة الثلاثة عشر في هذه الحالة يجب تحديد القيم التالية للون
R G B [red -- green - blue] كما في الصورة اعلاه وفي هذه الحالة نحدد اللون حسب كمية الأحمر والأخضر والأزرق
الموجودة في اللون حيث تتراوح كل قيمة من القيم الثلاثة بين صفر ويعني هذا انعدام اللون وبين مائتان وخمس وعشرون وتعني اعلى قيمة للون وهذا موجود في برنامج الرسم بينت شوب او فوتو شوب وكما في الصورة



كما في الصورة اذا اردت اختيار اللون الفيروزي فان قيمته كما في الصورة 89 للأحمر 193 للأخضر 247 للأزرق
وللبرتقالي الفاتح 230 للأحمر 220 للأخضر 0 للأزرق
واستعمال القيم احمر اخضر ازرق تمكنك من الاختيار من بين اكثر من 16.5 مليون تركيبه والحمد لله الذي علم الانسان وانظر الى هذه المعلومة للتتأكد اننا في الكون لسنا سوى قطرة في محيط الكون كله من الذرة الى المجرة يسبح بحمد الله فسبح معه حتى تكون في انسجام مع الكون وقل ربي زدني علما
وماذا عن النظام الثاني لاختيار الالوان الذي توفره الجافا
تقصد نظام الالوان اتش اس بي

H S B [Hue Saturation Brightness]

في هذا النظام نغير درجة سطوع اللون دون تغيير أي شيء أخر في اللون
واليك هذا المثال

```
mport java.awt.*;

public class Marhaba extends java.applet.Applet {
String text = "No text has been specified";
float hue = (float) 0.5;
float saturation = (float) 0.8;
float brightness = (float) 0.0;
Font textFont = new Font("Dialog", Font.BOLD, 20);
int textX;

public void init() {
setBackground(Color.blue);
String paramName = getParameter("TEXT");
if (paramName != null)
```

```
text = paramName;
FontMetrics fm = getFontMetrics(textFont);
textX = size().width / 2 - fm.stringWidth(text) / 2;
}

public void paint(Graphics screen) {
Color textColor = Color.getHSBColor(hue, saturation, brightness);
screen.setColor(textColor);
screen.setFont(textFont);
screen.drawString(text, textX, 30);
pause(250000);
brightness += 0.05;
if (brightness > 1) {
brightness = (float) 0.0;
pause(250000);
}
repaint();
}

public void update(Graphics screen) {
paint(screen);
}

void pause(int duration) {
for (int pause = 0; pause < duration; pause++);
}

}
```

بعد ترجمة الملف انشأ صفحة لعرضه

الدرس الرابع عشر
الرسوم ثنائية البعد

الأهداف

1. ان يعرف المتدرب طرق الرسم للفئة ثنائية الابعاد
2. ان يرسم الخطوط
3. ان يرسم المستطيلات
4. ان يرسم المضلعات
5. ان يرسم المتدرب الاشكال البيضاوية
6. ان يرسم المتدرب الاشكال بألوان مختلفة
7. ان يرسم الاشكال المملوءة والفارغة

العرض

مرحبا بكم في هذا الدرس الذي سوف نتناول فيه بعون الله تعالى كيفية الرسم في الجافا وهو موضوع ممتع مقارنة مع المواضيع السابقة في البرمجة مثل المصفوفات وحلقات التكرار والمؤثر المشروط تلك المواضيع الجافة

استاذي العزيز هل تقصد ان هذا الدرس سهل ؟

صديقي الكريم المقصود أن الرسم في الجافا سهل وممتع للمبرج والمستعرض معا مثلا رسم الخطوط والمضلعات سهل مثل الدرس السابق عرض النص

ما اليات الرسم التي نتبعها ؟

للرسم نستعمل نهجا من الفئة جرافيك من داخل النهج بينت للبرنامج حيث تخزن الفئة جرافيك المعلومات المطلوبة لعرض شيء على الشاشة

وكيف استخدم الفئة [Graphics] ؟

لكي تستعمل هذه الفئة عليك ان تنشأ كائن يمثل اطار البريمج أحد هذه الكائنات يرسل الى النهج بينت كما في المثال

```
public void paint(Graphics screen) {
```

وتستخدم وسيطة الكائن جرافيك داخل النهج بينت لانشاء كائن رسم ثنائي الابعاد كما في المثال

```
Graphics2D screen2D = (Graphics2D) screen;
```

ولكن استاذي الكريم كيف احدد مواضع الخطوط وابعادها ؟

لرسم الاشكال والخطوط نستعمل نظام الاحداثيات س ، ص [اكس ، واي] حيث تقع النقطة ذات الاحداثيات (٠ ، ٠) في الزاوية اليسرى العليا لاطار البريمج وتزداد قيم س كلما تحركنا يمينا وتزداد قيم ص كلما تحركنا لأسفل

هل يمكن تحديد قيمة قصوى للاحداثيات س ، ص ؟

نعم يمكن تحديد قيمة قصوى للاحداثيات س ، ص في البريمج باستعمال الجملتين

```
nt maxXValue = getSize().width;
int maxYValue = getSize().height;
```

استاذي العزيز لدينا في هذا الدرس عدة نقاط رئيسية لرسم [خطوط ، مستطيلات ، دوائر ، مضلعات] نرى عن نبدأ ؟
الطبيعي ان نبدأ بالخطوط حيث تتطلب عملية رسم الخطوط خطوتين
الأولى انشاء كائن يمثل الشكل المطلوب
الثانية استدعاء نهج لكائن رسم ثنائي الابعاد لرسم ذلك الشكل
هذه الحزمة من الفئات تحتوي على كائنات تحدد الاشك [java.awt.geom]
وتوجد فئتان لانشاء الخطوط هما [Line2D.Float] و [Line2D.double]
هل يوجد اختلاف بين الفئتين ؟
تختلف الفئتان في طريقة الانشاء فقط ولكن بعد أن تنشىء كائن رسم للخط يجب ان ترسمه باستدعاء نهج من الفئة رسم ثنائي الابعاد حيث

يرسم الشكل فارغ draw()
يرسم الشكل مملوءا fill( )

```
public void paint(Graphics screen) {

screen.setColor(Color.magenta);
screen.drawLine(200,110,170,115);
screen.drawLine(170,115,160,90);
screen.drawLine(160,90,150,94);
screen.drawLine(160,90,153,85);
screen.drawLine(160,90,158,83);
screen.drawLine(160,90,163,84);
```

رسم المستطيلات

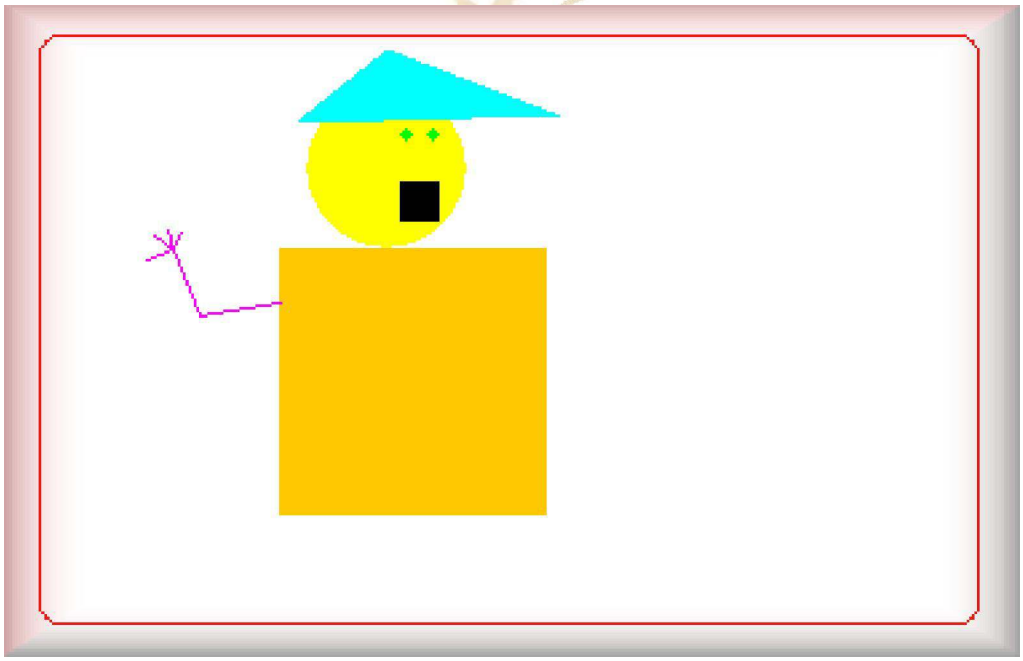
```
screen.setColor(Color.black);
screen.fillRect(245,65,15,15);
```

في المثال المذكور الجملة تنشأ مستطيلا مملوء زاويته العليا اليسرى عند الاحداثي (245، 65) ويبلغ عرضه 15 وطوله 15 حيث الابعاد المستخدمة البكسل نفس وحدة قياس الاحدثيات
واليك هذا المثال الاجمالي

```
واليك هذا المثال الاجمالي mport java.awt.*;

public class Shape extends java.applet.Applet {

public void init() {
setBackground(Color.white);
}
public void paint(Graphics screen) {
// لرسم مستطيل بزوايا مدورة نضع الجملة التالية التي تحدد
// الاحداثي س لأعلى يسار المستطيل ثم الاخداثي ص لأعلى يسار المستطيل
// ثم عرض المستطيل وارتفاع المستطيل
// ثم عدد البكسلات في الاتجاه السيني بعيدا من زاوية المستطيل
// ثم عدد البكسلات في الاتجاه الصادي بعيدا عن زاوية المستطيل
// تستخدم هاتان المسافتان لتحديد مكان بداية تدوير زاوية المستطيل
screen.setColor(Color.red);
screen.drawRoundRect(10,10,size().width-20,size().height-20,15,15);
// تقع الزاوية العليا اليسرى للمستطيل عند الاحداثي ( 10، 10 ) وتبدأ
// استدارة الزاوية على بعد 15 بكسلا من الزاوية الموجودة عند هذه النقطة
// الاتي رسم مستطيل بزوايا متعامدة
```

```
screen.setColor(Color.orange);
screen.fillRect(100,90,100,100);

screen.setColor(Color.magenta);
screen.drawLine(100,110,70,115);
screen.drawLine(70,115,60,90);
screen.drawLine(60,90,50,94);
screen.drawLine(60,90,53,85);
screen.drawLine(60,90,58,83);
screen.drawLine(60,90,63,84);

screen.setColor(Color.yellow);
screen.fillOval(110,30,60,60);

screen.setColor(Color.green);
screen.fillOval(145,45,5,5);
screen.fillOval(155,45,5,5);

screen.setColor(Color.black);
screen.fillRect(145,65,15,15);

screen.setColor(Color.cyan);
int[] xPoints = { 105, 205, 140, 105 };
int[] yPoints = { 43, 40, 15, 43 };
int points = 4;
screen.fillPolygon(xPoints, yPoints, points);
}
}
```

بعد عرض البريمج يكون الناتج كالاتي



ونأتي الآن الى نموذج لاستعمال المضلعات لرسم لوحات فنية المفاجأة هي الموناليزا لنرى كيف يرسم الحاسوب الموناليزا من دون استعمال فرشاة وأصباع

بريمج الجيوكوندا

```
import java.awt.*;

public class Monalisa extends java.applet.Applet {
    Polygon hair;

    public void init() {
        int[] hairX = { 125, 131, 156, 217, 270, 314, 244, 233,
            196, 162, 147, 153, 180, 189, 125 };
        int[] hairY = { 314, 122, 75, 57, 96, 287, 319, 118,
            87, 92, 133, 203, 231, 258, 314 };
        hair = new Polygon(hairX, hairY, 15);

        setBackground(Color.white);
    }

    public void paint(Graphics screen) {
             Color lightyellow = new Color(250,244,198);
        screen.setColor(lightyellow);
        screen.fillRoundRect(147,84,103,74,23,23);
        screen.fillOval(147,94,103,132);

        screen.setColor(Color.black);
        screen.fillPolygon(hair);

        int[] eyebrow1X = { 151, 168, 174, 171, 178, 193 };
        int[] eyebrow1Y = { 145, 140, 148, 184, 191, 188 };
        screen.drawPolyline(eyebrow1X, eyebrow1Y, 6);

        int[] eyebrow2X = { 188, 197, 213, 223 };
        int[] eyebrow2Y = { 146, 141, 142, 146 };
        screen.drawPolyline(eyebrow2X, eyebrow2Y, 4);

        int[] mouthX = { 166, 185, 200 };
        int[] mouthY = { 199, 200, 197 };
        screen.drawPolyline(mouthX, mouthY, 3);

        screen.fillOval(161,148,10,3);
        screen.fillOval(202,145,12,5);
        Font currentFont = new Font("TimesRoman", Font.PLAIN, 20);
        screen.setFont(currentFont);
        screen.drawString("50 ،210 ،" موناليزا كما رسمها الحاسب");
        currentFont = new Font("TimesRoman", Font.PLAIN, 20);
}
   }
```

بعد ترجمة البريمج وعرضه يكون الناتج كما يلي

ماذا يفعل ليوناردو دافنشي الذي رسم هذه اللوحة عام 1505 عندما يرى الحاسوب قد رسمها في زمن لا يتعدى ثانية واحدة

لوحة الجيوكوندا

الدرس الخامس عشر
الرسوم المتحركة

الأهداف

1. ان ينشئ المتدرب كائن صورة لاحتواء ملفات الصور
2. ان يضع المتدرب سلسلة من الصور في مصفوفة
3. ان يعرض الصور من المصفوفة لتوليد رسم متحرك
4. لتقيل مشاكل الارتجاف يستعمل الطريقة [update()]
5. ان يستعمل الامر [drawImage()]
6. ان يحدد قواعد لحركة الصورة

العرض

تمهيد

مثال تمهيدي

```
mport java.applet.Applet;
import java.awt.*;

public class Dawara extends Applet
implements Runnable
{

public void init()
{
resize(400, 300);
setBackground(Color.white);
setLayout(new BorderLayout());
Panel panel = new Panel();
panel.setLayout(new FlowLayout());
panel.add(new Button("أسرع"));
panel.add(new Button("متوسط"));
panel.add(new Button("بطيء"));
panel.add(new Button("توقف"));
add("South", panel);
Dimension dimension = size();
offScreen = createImage(dimension.width, dimension.height);
offGraphics = offScreen.getGraphics();
}

public void paint(Graphics g)
{
angle = angle + move;
Dimension dimension = size();
g.drawImage(offScreen, 0, 0, null);
offGraphics.setColor(getBackground());
offGraphics.fillRect(0, 0, dimension.width, dimension.height);
offGraphics.setColor(getForeground());
offGraphics.setColor(Color.yellow);
int i = (int)(Math.cos(angle) * (double)r + (double)xcenter);
int j = (int)(-Math.sin(angle) * (double)r + (double)ycenter);
int ai[] = {
i, (int)((Math.sin(angle) * (double)r) / 2D + (double)xcenter), xcenter
};
int ai1[] = {
j, (int)((Math.cos(angle) * (double)r) / 2D + (double)ycenter), ycenter
};
offGraphics.fillPolygon(ai, ai1, 3);
offGraphics.setColor(Color.blue);
```

موقع المدرس العربي

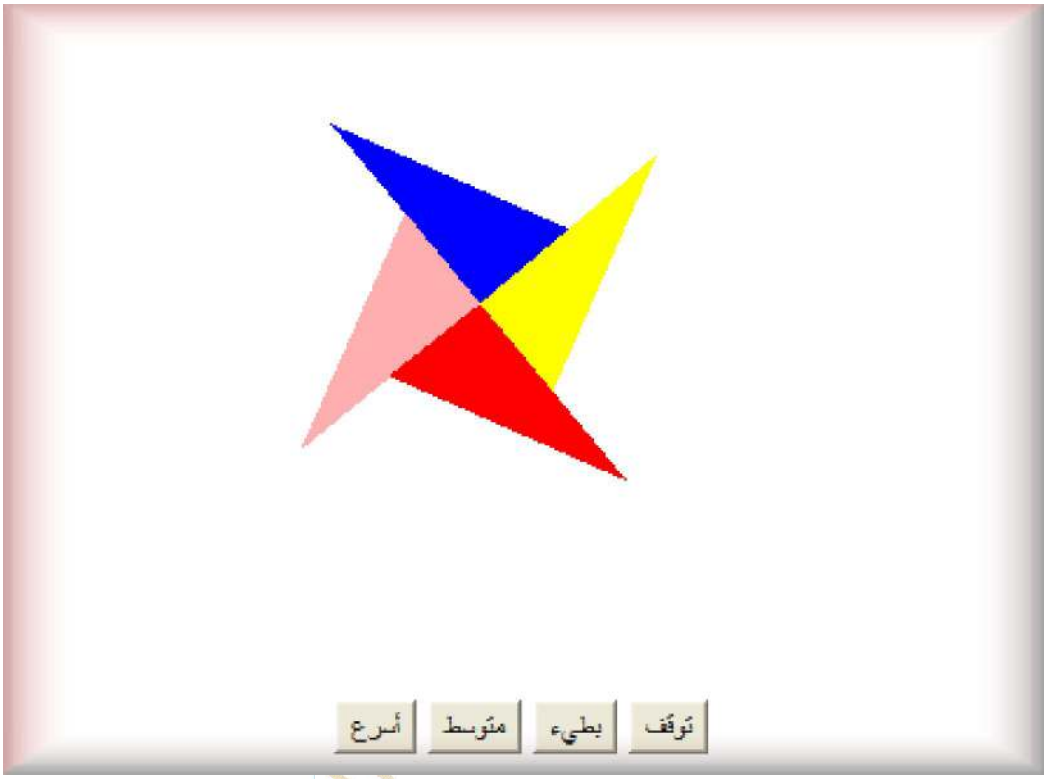
```
int k = (int)(-Math.sin(angle) * (double)r + (double)xcenter);
int l = (int)(-Math.cos(angle) * (double)r + (double)ycenter);
int ai2[] = {
k, (int)((Math.cos(angle) * (double)r) / 2D + (double)xcenter), xcenter
};
int ai3[] = {
l, (int)((-Math.sin(angle) * (double)r) / 2D + (double)ycenter), ycenter
};
offGraphics.fillPolygon(ai2, ai3, 3);
offGraphics.setColor(Color.pink);
int i1 = (int)(-Math.cos(angle) * (double)r + (double)xcenter);
int j1 = (int)(Math.sin(angle) * (double)r + (double)ycenter);
int ai4[] = {
i1, (int)((-Math.sin(angle) * (double)r) / 2D + (double)xcenter), xcenter
};
int ai5[] = {
j1, (int)((-Math.cos(angle) * (double)r) / 2D + (double)ycenter), ycenter
};
offGraphics.fillPolygon(ai4, ai5, 3);
offGraphics.setColor(Color.red);
int k1 = (int)(Math.sin(angle) * (double)r + (double)xcenter);
int l1 = (int)(Math.cos(angle) * (double)r + (double)ycenter);
int ai6[] = {
k1, (int)((-Math.cos(angle) * (double)r) / 2D + (double)xcenter), xcenter
};
int ai7[] = {
l1, (int)((Math.sin(angle) * (double)r) / 2D + (double)ycenter), ycenter
};
offGraphics.fillPolygon(ai6, ai7, 3);
}

public void update(Graphics g)
{
paint(g);
}

public void start()
{
if(thread == null)
{
thread = new Thread(this);
thread.start();
}
}

public void stop()
{
thread = null;
}

public void run()
{
while(thread != null)
{
try
{
Thread.sleep(100L);
}
catch(InterruptedException _ex) { }
repaint();
}
thread = null;
}
```

```
public boolean action(Event event, Object obj)
{
if(event.target instanceof Button)
{
if("أسرع".equals(obj))
{
move = -0.40000000000000002D;
if(thread == null)
{
thread = new Thread(this);
thread.start();
}
} else
if("متوسط".equals(obj))
{
move = -0.20000000000000001D;
if(thread == null)
{
thread = new Thread(this);
thread.start();
}
} else
if("بطيء".equals(obj))
{
move = -0.050000000000000003D;
if(thread == null)
{
thread = new Thread(this);
thread.start();
}
} else
if("توقف".equals(obj) && thread != null)
{
thread.stop();
thread = null;
}
return true;
} else
{
return false;
}
}

public Dawara()
{
r = 100;
move = -0.10000000000000001D;
xcenter = 200;
ycenter = 130;
}

Thread thread;
Image offScreen;
Graphics offGraphics;
int xa;
int ya;
int xb;
int yb;
int xc;
int yc;
int xd;
int yd;
```

موقع المدرس العربي

```
int r;
double angle;
double move;
int xcenter;
int ycenter;
}
```

بعد ترجمة البريج يكون الناتج كما يلي علما بأن الحركة تظهر عندما يوضع البريج في متصفح الانترنت



استاذي العزيز كثيرا ما نشاهد في مواقع الانترنت رسوما متحركة واعرف ان هناك برامج تفعل ذلك فكيف يمكن استغلا امكانيات لغة البرمجة الساحرة في انشاء تلك الرسوم المتحركة بدون استخدام برامج ولكم الشكر

صديقي العزيز مرحبا بك يتألف تحريك الصور عامة من رسم صورة بموقع معين وتحريك موقع الصورة واعادة رسمها في موقع جديد اذا الرسوم المتحركة في مواقع الانترنت عبارة عن سلسلة من ملفات الصور من النوع جي بي جي أو النوع جي اي اف الي تعرض في ذات الموقع بترتيب معين GIF JPG

اذا برنامجنا الان هو مجموعة من الصور المتحركة

نعم مجموعة من صور لمنارة حتى ننشأ منها صورة متحركة ونستطيع تعديل الحركة والصور بواسطة البارامترات الي ترسل الى البريج عبر كود الاتش تي ام ال

```
import java.awt.*;
public class Manara extends javax.swing.JApplet
implements Runnable {
Image[] picture = new Image[6];
int totalPictures = 0;
int current = 0;
Thread runner;
int pause = 500;
public void init() {
for (int i = 0; i < 6; i++) {
String imageText = null;
imageText = getParameter("image"+i);
if (imageText != null) {
totalPictures++;
picture[i] = getImage(getCodeBase(), imageText);
} else
break;
}
String pauseText = null;
pauseText = getParameter("pause");
if (pauseText != null) {
pause = Integer.parseInt(pauseText);
}
}

public void paint(Graphics screen) {
Graphics2D screen2D = (Graphics2D) screen;
if (picture[current] != null)
screen2D.drawImage(picture[current],0,0,this);
}

public void start() {
if (runner == null) {
runner = new Thread(this);
runner.start();
}
}

public void run() {
Thread thisThread = Thread.currentThread();
while (runner == thisThread) {
repaint();
current++;
if (current >= totalPictures)
current = 0;
try {
Thread.sleep(pause);
} catch (InterruptedException e) { }
}
}

public void stop() {
if (runner != null) {
runner = null;
}
}
public void update(Graphics screen) {
paint(screen);
}
}
```

موقع المدرس العربي

وبعد ترجمة البريمج يكون العرض كما يلي

يستخدم هذا البريمج نفس البنية السابق استخدامها في البريمج منعدد المهام او المسالك وذلك لأنها تعطي امكانية التحكم بتوقيت الرسم المتحرك وهذا البريمج يسترجع الصور على شكل بارامترات في صفحة الموقع ولذلك يجب ان يكون للبارامترات أسماء تبدا من صورة o الى الصورة الاخيرة مثلا صورة 6

الدرس السادس عشر
انشاء واجهة بسيطة للمستخدم بواسطة سوينج Swing

الاهداف

1. ان يستعمل المتدرب واجهة مستخدم رسومية
2. ان يستعمل المتدرب مكونات واجهة
3. ان يضع المتدرب المكونات على الشاشة
4. ان يضع المتدرب المكونات ضمن مكونات اخرى
5. ان يستعمل المتدرب ادارة التخطيط لتنظيم الواجهة
6. ان ينظم المكونات ضمن شبكة
7. ان يستعمل حقول التسمية وحقول النصوص
8. ان يجرب المتدرب الواجهة

عرف ان نظام التشغيل الراحل دوس من الانظمة التي تعمل من سطر الاوامر ومن يوم ان وضعت شركة ابل ماكنتوش نظام واجهة المستخدم الرسومية وتغير شكل العالم ثم تلتها شركة ميكروسوفت بنظام الويندوز الاشهر عالميا الذي اصبح معروفا في جميع انحاء العالم من السويد الى جنوب افريقيا ومن بنجلاديش الى ميامي ولقد وضعت شركة صن ميكروسيستيمز من اللحظة الاولى واجهة للمستخدم للتعامل مع الاجهزة التفاعلية ونرى اليوم ما وصلت اليه اجهزة المحمول وخاصة النوكيا من واجهة مستخدم رسومية وضعتها له الجافا ودرس اليوم قائم على كيفية تصميم واجهة مستخدم رسومية
العرض

اولا : المصطلحات

واجهة المستخدم الرسومية [Graphical User Interface]

انشاء النوافذ المجردة [Abstract Windowing Toolkit]

من المعروف ان لغة الجافا لغة مستقلة عن القاعدة التصميمية ولذلك يمكن كتابة برامج مرنة تتوافق مع اي نظام تشغيل توضع فيه وهذه من مميزات الجافا التي تميزها عن اي لغة اخرى ويحضرني هنا مثال مع الفارق اقصد ان لغة الجافا لديها من المرونة قدرا كبيرا يمكنها من التوافق مع اي نظام تشغيل وكأنها جزء منه وقد يقول البعض على سبيل التشبيه انها مثل الحرباء ونقول الى حد ما ولكن مع البعد عن الصورة البغيضة للحرباء المتمثل في التلوين حسب الموضع يعني النفاق الملون ولكن في حالة الجافا نسميه مرونة وفي البداية كان المتحكم في ذلك مجموعة من الفئات تسمى عدة انشاء الاطارات المجردة حيث انها عبارة عن مجموعة من الفئات المصممة لتعمل مع كل القواعد التصميمية ولذلك يتمكن المبرمجون في كافة انحاء العالم من كتابة برامج تنشر على الشبكة الدولية لتعمل من خلال اجهزة كمبيوتر مختلفة في انظمة التشغيل ومتصفحات الانترنت ولكن برمجيات الجافا تتوائم معها جميعا وحديثا قدمت شركة صن مجموعة من الفئات تسمى سوينج وهي مجموعة من الفئات المحسنة التي تؤثر على كيفية ظهور واجهة المستخدم وعملها والتحكم بها وتشتمل على كل ما يحتاجه المبرج لكتابة برامج تستعمل واجهة مستخدم رسومية مثل

أزرار ومربعات تأكيد

حقول نصوص

مربعات حوار

قوائم منسدلة

فئات تتعامل مع الخطوط والالوان والرسوم والاستجابة لاحداث المستخدم
اولا حقل النص وحقل التسمية

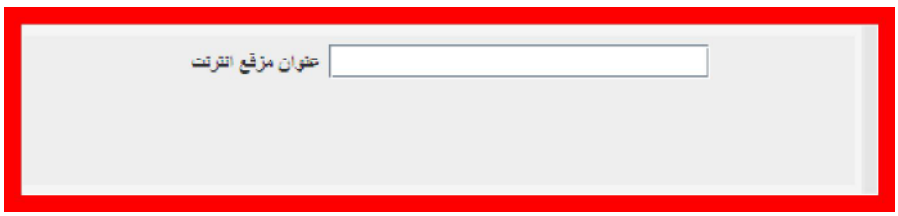
```
import java.awt.*;
import javax.swing.*;
```

```
public class Text extends JApplet {
JTextArea comments = new JTextArea();
JLabel l = new JLabel(" ");

public void init() {
BorderLayout flo = new BorderLayout();
Container pane = getContentPane();
comments.setRows(10);
comments.setColumns(50);
pane.setLayout(flo);
pane.add(comments, BorderLayout.CENTER);
pane.add(l, BorderLayout.EAST);
pane.add(l, BorderLayout.WEST);
pane.add(l, BorderLayout.NORTH);
pane.add(l, BorderLayout.SOUTH);
setContentPane(pane);
}
}
```

عنوان موقع

```
mport java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class LabelText extends JApplet {
JLabel pageLabel = new JLabel("عنوان موقع انترنت ", JLabel.RIGHT);
JTextField pageAddress = new JTextField(20);

public void init() {
FlowLayout flo = new FlowLayout();
Container pane = getContentPane();
int height = pageLabel.getPreferredSize().height;
int width = pageLabel.getPreferredSize().width;
Dimension dim = new Dimension(width+10, height);
pageLabel.setPreferredSize(dim);
pane.setLayout(flo);
pane.add(pageLabel);
pane.add(pageAddress);
setContentPane(pane);
}
}
```

الناتج



```
mport java.awt.*;
import javax.swing.*;

public class CheckBoxes extends JApplet {
JCheckBox math = new JCheckBox("درجة الرياضيات ", true);
JCheckBox physics = new JCheckBox("درجة الفيزياء ", true);
JCheckBox chemis = new JCheckBox("درجة الكيمياء", false);
JCheckBox biology = new JCheckBox("درجة الاحياء ", false);

public void init() {
FlowLayout flo = new FlowLayout();
Container pane = getContentPane();
ButtonGroup sub = new ButtonGroup();
sub.add(physics);
sub.add(chemis);
sub.add(biology);
pane.setLayout(flo);
pane.add(math);
pane.add(physics);
pane.add(chemis);
pane.add(biology);
setContentPane(pane);
}
}
```

ويكون البريمج بعد ترجمته كما يلي

الحمد الله الذي فتح علينا بهذا العلم
قدمت تلك الدورة المتواضعة هدية لطلاب الوطن العربي في جميع المراحل الدراسية وأدعو المولى عز وجل ان يوفقهم جميعا لما فيه الخير وأود أن أقدم شكرا خاص لطلاب مدرسة حفص بن راشد الثانوية بمسقط الزاهرة بسلطنة عمان وأيضا اشكر الطلاب والطالبات المبعوثين للدراسات في الجامعات الاجنبية والذين كانوا دائمي التواصل عبر البريد الالكتروني أو عبر الهاتف المحمول

اذا استفدت من هذا الكتاب يمكنك ان تساهم في دعم موقع المدرس العربي سواء ماديا او أدبيا وللتواصل معي

www.deyaa.org

emad@deyaa.org

00201224492207 [الموبايل]

العنوان البريدي [جمهورية مصر العربية - دمياط الجديدة – الرمز البريدي 34518 – صندوق بريد 4]
عماد الدين زغلول

شكرا لكم

في أمان الله

موقع المدرس العربي