* اشرح بشكل مختصر ودقيق معنى كل مما يلي في لغة Java :

* الصف : class
- هو عبارة عن أداة برمجية تمكننا من تعريف أنواع جديدة في اللغة غير معرفة مسبقاً، وكذلك تسمح بتعريف العمليات التي ترغب بتعريفها على هذه الأنواع .
- وهو الركن الأول والأساسي في البرمجة غرضية التوجه .
- مكونات الصف هي المعطيات الأعضاء ، والبانيك ، والدوال الأعضاء .

* الغرض - الكائن : Object
- هو متحول من نوع صف ما ، وهو عبارة عن متحول مركب يقوم بتمثيل الصف لأن الصف مفهوم مجرد لا يمكن التعامل معه إلا من خلال ممثلين عنه .
- ويتم التصريح عنه بالعبارة : اسم الكائن ; فارغ اسم الصف
- وكونه متحول مركب فإن التصريح عنه لا يعني إنشاءه بل ينبغي إنشاءه (حجز مكان في الذاكرة - وإعطاء قيم ابتدائية) كما يلي :

```
Objectname = new classname();
```

- وإن قيم المعطيات الأعضاء هي ما يميز غرض عن غيره .

* الوراثة : Inheritence
- من أهم مبادئ البرمجة غرضية التوجه ، وهي إمكانية تعديل أو توسيع أو تخصيص صف ما دون معرفة الكثير عن تفاصيله ، وذلك بأخذ نسخة من هذا الصف ثم إضافة أو إجراء التغييرات على هذه النسخة .
- يسمى الصف الموروث بالصف الأب ويسمى الصف الوارث بالصف الابن ، ويتم التعبير عن ذلك من خلال الكلمة المفتاحية extends عند تعريف الصف الابن ، حيث سيحوي الصف الابن كل مكونات الصف الأب المسموح لها بالانتقال بعلاقة الوراثة (Public, Protected)
- يمكن للوراثة بين الصفوف أن تذهب إلى أي عمق نريد طالما أن لكل صف أباً مباشراً واحداً ، ولا يسمح بالوراثة المتعددة بين الصفوف .

Scanned by CamScanner

* تعددية الأشكال: Polymorphism

- هي إحدى أهم مبادئ البرمجة غرضية التوجه، وهي خاصية في لغة الجافا تتيح إمكانية تحديد النوع الفعلي للمتحول من النوع الأب عند التنفيذ وليس عند الترجمة، حيث أن هذا المتحول يغير شكله عند التنفيذ ليأخذ شكل أحد أبنائه المباشرين أو غير المباشرين ويتصرف حسب النوع الفعلي له.
- وهذا يعزز كتابة تعليمات برمجية ودوال عامة لا تتغير مع تغير الأنواع أو بإضافة نوع جديد إلى الهرم الوراثي.

* التحميل الزائد للطرق: Methods OverLoading

- هي خاصية تتيح لنا إمكانية تعريف أكثر من طريقة بنفس الاسم في الصف الواحد على أن تختلف شيء ما بعدد الوسطاء أو أنواعها أو ترتيبها في حال اختلاف الأنواع وهذا الكلام ينطبق على جميع الدوال عدا الدالة main.
- وتكمن أهمية ذلك في إمكانية إعطاء الاسم نفسه لعدة طرق تقوم بعمل متشابه على أنواع بيانات مختلفة.

* الصف المجرد: abstract class

- هو صف تحوي معطيات أعضاء وطرق محققة وطرق مجردة، حيث أن الطريقة المجردة هي طريقة تتألف من ترويسة ونوع إرجاع فقط، وفي هذه الحالة يجب كتابة الكلمة المفتاحية abstract في بداية التصريح عن كل من الطريقة المجردة والصف المجرد.
- ويصبح الصف مجرداً إذا احوى طريقة مجردة واحدة أو أكثر.
- لا يمكن إنشاء أغراض من نوع الصف المجرد بل يتم تخصيصه من خلال مفهوم الوراثة ثم اشتقاق كائنات من نوع الصف الوارث غير المجرد.
- على الصف الوارث أن يعيد تعريف الطرق المجردة في الصف الأب وإلا سيصبح مجرداً مثله.

ALAWIA.net
Scanned by CamScanner

/ /

* الواجهة: Interface
- هي أداة برمجية تشبه الصنف حيث يمكن أن تحوي معطيات أعضاء ودوال، ولكن
- هذه الطرق لا يمكن أن يكون لها جسم، أي لها فقط ترويسة ونوع إرجاع.
- وتستخدم الكلمة المفتاحية interface لإنشاء واجهة بلغة الجافا.
- لا يرث الصنف من واجهة بل يبنيها (يحققها) وذلك من خلال كتابة الكلمة المفتاحية implements عند تعريف الصنف وهذه الخطوة تجعل العلاقة بين الصفوف غير مباشرة أي عن طريق الواجهة فقط مما يجعل الصفوف أكثر استقلالية عن بعضها البعض.
- كما يمكن لصنف ما أن يحقق أكثر من واجهة مما يلغي مفهوم الوراثة المتعددة بشكل غير مباشر.

* public: محدد الوصول العام.
- إذا ظهر في بداية التصريح عن حقل أو طريقة فإنه يجعلها عامين، أي يمكن الوصول إليهما من أي صنف آخر.
- وإن كتابة public قبل التصريح عن صنف ما أو طريقة يدل على أن الصنف (أو الطريقة) بحد ذاته قد أصبح عاماً، ولا يعني ذلك أن كل مكوناته عامة.
- وإذا ظهر في بداية التصريح عن صنف فيجب أن يكون اسم الملف من اسم هذا الصنف ولا يمكن لملف أن يحوي أكثر من صنف عام واحد.

* private: محدد الوصول الخاص.
- إذا ظهر في بداية التصريح عن حقل أو طريقة فإنه يجعلها خاصين، ولا يمكن الوصول إليهما من خارج الصنف الذي تم التصريح عنهما فيه.
- إن كتابة طريقة خاصة في صنف ما يكون الهدف منه عادة استدعاء هذه الدالة فقط ضمن دالة أخرى موجودة في نفس الصنف.
- وكذلك فإن كتابة صنف داخلي خاص ضمن صنف ما، يكون الهدف منه عادة استخدام هذا الصنف ضمن صنف داخلي آخر موجود في نفس الصنف.

Scanned by CamScanner

* protected: محدد الوصول المحمي.
- إذا ظهر في بداية التصريح عن حقل أو طريقة فإنه يجعلها محميين، حيث يمكن الوصول إلى العنصر المحمي فقط من العضوف الأبناء (عند الوراثة) والعضوف المنتمية إلى الكتلة نفسها.
- ولا يمكن تحديد صنف على أنه محمي.

* Package: الحزمة - المحدد الافتراضي.
- هي كلمة مفتاحية وعبارة توجيه في لغة الجافا تتبع بوضع صنف معين في مكتبة محددة حيث يجب أن تأتي هذه العبارة كأول عبارة قبل التصريح عن الصنف.
وإذا كُتبت في بداية ملف تحوي أكثر من صنف فإن كل من هذه العضوف يصبح ضمن المكتبة.
- وهي أيضاً محدد الوصول الافتراضي، حيث إنه عند عدم كتابة أي محدد وصول فإن المحدد سيكون هو الحزمة package حيث ستصبح الحقول والطرق والعضوف عادة بالنسبة للعضوف المنتمية إلى نفس الحزمة ولكنها ستكون خاصة بالنسبة للعضوف المنتمية إلى حزم أخرى.

* static:
- هي كلمة مفتاحية في لغة الجافا تتيح إمكانية تعريف حقول أو طرق على مستوى الصنف حيث يصبح هذا الحقل مشتركاً بين كل كائنات هذا الصنف ويصبح بالإمكان الوصول إليه من خلال اسم الصنف دون الحاجة لإنشاء كائن.
- كما أن الدالة الموصوفة بأنها static يمكن استدعاؤها من خلال اسم الصنف مباشرة دون الحاجة لإنشاء كائن من نوع الصنف واستدعاؤها عن طريقه.
- ولا يمكن وصف صنف على أنه static.

* this:
هي كلمة مفتاحية في لغة الجافا، ويمكن اعتبارها اسماً آخراً للصنف داخل الصنف نفسه. وتستخدم للإشارة إلى الكائن الحالي من صنف معين، وتتجلى أهمية ذلك عندما نحاول في صنف معين إسناد قيمة وسيط طريقة إلى متحول عضو للكائن لها نفس الاسم.

ALMADIA.net
Scanned by CamScanner

* final :

كلمة مفتاحية في لغة الجافا تستخدم في ثلاثة مواقع :

- أمام المتحولات : وهنا تعني أن هذا المتحول نهائي لا يمكن تغيير قيمته ، ويمكن أن يكون هذا المتحول النهائي من أي نوع .
- أمام الصفوف : وهنا تعني أن هذا الصف نهائي لا يمكن وراثته .
- أمام الطرق : ويعني ذلك أن الطريقة أصبحت نهائية لا يمكن تعديلها ، أي لا يمكن تطبيق مبدأ التحميل الزائد عليها في حال الوراثة .

* super :

هي كلمة مفتاحية في لغة الجافا ، وتعبر عن الصف الأب للصف الذي نحن فيه .
وتتيح لنا هذه الكلمة باستدعاء باني الأب ضمن باني الابن بشرط أن يكون هذا الاستدعاء هو العملية الأولى من العمليات في باني الابن ، حيث أن أول عمل يقوم به باني الابن هو بناء كائن من نوع الأب .

* البريمج : applet

هو برنامج ينفذ مجموعة من الأوامر التي تسمح له بالعمل على متصفح يدعم لغة الجافا .
حيث يتم بناؤه بالوراثة من الصف Applet .
ومن أجل تطبيق البريمج علينا وضعه ضمن صفحة ويب ، ومن ثم مشاهدة هذه الصفحة من خلال مستعرض ويب ، حيث يوضع في كود صفحة الـ html رابط الـ applet الذي تقوم بإدراجه كي نستطيع تشغيله على المتصفح .

Scanned by CamScanner

* بيّن بشكل واضح لماذا يكون تبنّي صف معين لأكثر من واجهة لا يسبب مشاكل بينما الوراثة المتعددة بين الصفوف قد تسبب مشاكل ؟

إن الطرق المماثلة في الواجهات المختلفة هي عبارة عن مجرد تعريفات يقوم الصف الذي يتبناها بكتابة المعلمات البرمجية لها ، وبالتالي لن تحدث الأمر التباساً عند المترجم .
أما في حالة الصفوف فقد تكون الطرق معرفة بشكل كامل وبالتالي أي تشابه بين طريقة في صف معين وطريقة في صف آخر تحدث التباساً لدى المترجم وذلك عند استدعاء هذه الطريقة .

---

* هل نتوقع أن الواجهة والصف المجرد هما شكلان مختلفان للمفهوم ذاته؟ أي هل يمكن أن نستغني عن أي منهما ونبني الآخر ؟

إن الوراثة من صف مجرد يمنعنا من إمكانية الوراثة من صف آخر لأن لغة الجافا لا تسمح بالوراثة المتعددة بين الصفوف ، وبالتالي لا يمكن الاستغناء عن الواجهة التي تسمح للصف الذي يتبناها بالوراثة من صف آخر ، وتبني أي عدد من الواجهات الأخرى .
ولكن بالمقابل فإن علاقة الوراثة بين الصف الوارث والصف المجرد الأب هي علاقة وثيقة حيث أن كل ابن هو أب ، وهذه العلاقة لا يوفرها مفهوم تبني الواجهة .

Scanned by CamScanner