

# Electricity Billing System

## الفكرة العامة للمشروع

نظام إدارة فواتير الكهرباء هو تطبيق سطح مكتب مصمم لإدارة عملية فوترة استهلاك الكهرباء بشكل إلكتروني بدلاً من الطريقة التقليدية الورقية.

المشكلة التي يحلها النظام:

- العملاء يضطرووا يتذمرون موظف الكهرباء عشان يسجل قراءة العداد
- صعوبة متابعة الفواتير والمدفوعات
- الموظفين بيضيعوا وقت كتير في التحصيل اليدوي
- الإداره مش عندها رؤية واضحة عن الإيرادات والاستهلاك
- ضياع السجلات الورقية وصعوبة الأرشفة

الحل: نظام إلكتروني متتكامل يربط بين العملاء والموظفين والإدارة، بحيث كل واحد يقدر يعمل شغله من خلال واجهة بسيطة وواضحة.

## أنواع المستخدمين في النظام

النظام يخدم 4 أنواع من المستخدمين:

### 1. العميل القديم (Old Customer)

هو العميل اللي عنده عداد كهرباء شغال بالفعل ومشترك في الخدمة.

ماذا يستطيع أن يفعل:

- تسجيل الدخول للنظام
- إدخال قراءة العداد الشهرية بنفسه (بدل ما ينتظر الموظف)
- مشاهدة فاتورته الحالية والفواتير السابقة
- دفع الفاتورة إلكترونياً
- تقديم شكوى لو فيه مشكلة في الفاتورة
- استلام إشعارات بالإيميل لو متأخر في الدفع

مثال واقعي: أحمد عنده عداد كهرباء في شقته، كل شهر بيفتح النظام ويدخل القراءة الجديدة، والنظام يحسبله الفاتورة تلقائي، وبعدين يدفع أونلاين أو عند الموظف.

## 2. العميل الجديد (New Customer)

هو شخص عايز يركب عداد كهرباء لأول مرة (شقة جديدة، محل جديد، إلخ).

مَاذَا يَسْتَطِعُ أَنْ يَفْعُلْ:

- ملء استماراة التسجيل (الاسم، العنوان، رقم الموبايل، البريد الإلكتروني)
- رفع صورة من عقد الإيجار أو الملكية
- انتظار موافقة الإدارة
- استلام إيميل بالموافقة أو الرفض
- بعد الموافقة يصبح عميل عادي ويستطيع استخدام كل الخدمات

**مثال واقعي:** سارة اشتريت شقة جديدة، فتحت النظام وسجلت بياناتها ورفعت صورة عقد الشقة، الأدمين راجع الطلب ووافق عليه، سارة استلمت إيميل إن طلبها تقبل، وبعد حين ركبوها لها عداد وبقت عميلة عادية.

## 3. الموظف (Operator)

هو موظف شركة الكهرباء المسؤول عن منطقة جغرافية معينة (مثلاً: مدينة نصر، الزمالك، المعادي).

مَاذَا يَسْتَطِعُ أَنْ يَفْعُلْ:

- مراجعة والموافقة على القراءات التي يدخلها العملاء (لو القراءة غريبة أو غير منطقية يرفضها)
- تحصيل المدفوعات من العملاء (نقداً أو إلكترونياً)
  - طباعة الفواتير للعملاء
  - عرض كل الفواتير في منطقته
- تحديد سعر الكيلووات ساعة في منطقته
- إيقاف العداد لو العميل مش دافع
- إلغاء الاشتراك لو العميل طلب (انتقل من المنطقة مثلاً)

**مثال واقعي:** محمود موظف مسؤول عن منطقة مدينة نصر، كل يوم بيفتح النظام ويشوف القراءات الجديدة اللي العملاء دخلوها، لو قراءة أحمد كانت 1500 الشهر اللي فات و1680 الشهر ده، بيقى منطقية فيوافق عليها، لكن لو لقى قراءة واحد قفزت من 1000 لـ 5000 فجأة، هيرفضها ويطلب من العميل يدخلها تانى.

## 4. الأدمين (Admin)

هو المسؤول في الإدارة العليا لشركة الكهرباء، عنده صلاحيات كاملة على النظام.

## ماذا يستطيع أن يفعل:

- مشاهدة كل الفواتير في كل المناطق
- مشاهدة إجمالي المبالغ المحصلة (يومي، شهري، سنوي)
- عرض إحصائيات الاستهلاك (أي منطقة بتسهلك أكثر، أي عميل بيستهلك أكثر)
- إضافة مستخدمين جدد (موظفين جدد)
- تعديل بيانات المستخدمين
- حذف مستخدمين
- الموافقة على طلبات العملاء الجدد
- إدارة الشكاوى (متابعة الشكاوى وحلها)

**مثال واقعي:** الدكتور خالد هو مدير العمليات، كل أسبوع يفتح النظام ويشوف التقارير، لقى إن منطقة مدينة نصر حصلت 50,000 جنيه الأسبوع ده، ومنطقة المعادى حصلت 30,000 جنيه، وشاف إن فيه عميل جديد اسمه علي طالب تركيب عداد، راجع بياناته ووافق على الطلب.

## كيف يعمل النظام؟ (دورة حياة الفاتورة الكاملة)

### المرحلة الأولى: تسجيل عميل جديد

#### الخطوة 1: العميل يسجل في النظام

- عميل جديد اسمه "محمد" عايز يركب عداد كهرباء في شقته الجديدة
- بيفتح النظام ويختار "تسجيل عميل جديد"
- بيملأ البيانات المطلوبة:
  - الاسم الكامل: محمد أحمد علي
  - العنوان: شارع الجامعة، مدينة نصر، القاهرة
  - رقم الموبايل: 01012345678
  - البريد الإلكتروني: [mohamed@email.com](mailto:mohamed@email.com)
  - رقم البطاقة: 29501011234567
- بيرفع صورة من عقد الشقة (ملف PDF أو صورة)
- بيضغط "إرسال الطلب"

#### الخطوة 2: النظام يحفظ الطلب

- النظام يستلم البيانات ويحفظها
- النظام يعطي محمد رقم طلب: 2024001
- النظام يعرض رسالة: "تم استلام طلبك، سيتم مراجعته خلال 24 ساعة"

#### الخطوة 3: الأدمين يراجع الطلب

- الأدمي (الدكتور خالد) يفتح النظام
- يدخل على قسم "طلبات العملاء الجدد"
- يلقي طلب محمد في القائمة
- يضغط على الطلب عشان يشوف التفاصيل
- يراجع البيانات والعقد
- يشوف إن كل حاجة تمام
- بيضغط زر "موافقة"

#### الخطوة 4: النظام يرسل إشعار

- النظام تلقائيًّا يرسلإيميل لـ محمد
- محتوى الإيميل: "عزيزي العميل، تم الموافقة على طلبك، سيتم التواصل معك لتركيب العداد"

#### الخطوة 5: تركيب العداد

- موظف من شركة الكهرباء يروح لشقة محمد
- يركب عداد كهرباء جديد
- رقم العداد: 123456
- الموظف يسجل العداد في النظام
- الموظف يربط العداد بحساب محمد

#### الخطوة 6: محمد يصبح عميل عادي

- الآن محمد يقدر يسجل دخول في النظام كعميل عادي
- يقدر يدخل القراءات، يدفع الفواتير، وكل الخدمات

---

## المراحل الثانية: الدورة الشهرية (الأهم في النظام)

اليوم 1 من شهر يناير:

### 1. العميل يدخل القراءة

- محمد يفتح النظام في أول الشهر
- يروح لعداد الكهرباء في شقته
- يلقي القراءة الحالية: 1680
- يفتح شاشة "إدخال القراءة"
- النظام يعرض له القراءة السابقة (ديسمبر): 1500
- يدخل القراءة الجديدة: 1680
- بيضغط "إرسال"

## 2. النظام يحفظ القراءة

- النظام يحفظ القراءة بحالة "في انتظار الموافقة"
  - النظام يعرض رسالة لمحمد: "تم استلام القراءة، سيتم مراجعتها من قبل الموظف"
- 

اليوم 3- من الشهر:

## 3. الموظف يراجع القراءة

- الموظف "أحمد" مسؤول عن منطقة مدينة نصر
- يفتح النظام الساعة 9 صباحاً
- يدخل على قسم "مراجعة القراءات"
- يلاقي قائمة بكل القراءات المعلقة في منطقته
- يلاقي قراءة محمد في القائمة:
  - رقم العداد: 123456
  - اسم العميل: محمد أحمد علي
  - القراءة السابقة: 1500
  - القراءة الجديدة: 1680
  - الاستهلاك: 180 كيلووات

## 4. الموظف يتحقق من منطقة القراءة

- الموظف أحمد يفكر: "180 كيلووات في الشهر، ده رقم معقول لشقة عادية"
- بيقارنها بالأشهر اللي فاتت (لو متاحة)
- بيتأكد إنها مش عالية جداً ولا منخفضة جداً بشكل غريب
- بيقرر إن القراءة صحيحة
- بيضغط زر "موافقة"

ملحوظة مهمة: لو الموظف لقى قراءة غريبة، مثلاً:

- القراءة السابقة: 1500
- القراءة الجديدة: 5000
- الاستهلاك: 3500 كيلووات (عالي جداً بشكل غير طبيعي)

في الحالة دي:

- الموظف هيضغط "رفض"
- هيكتب سبب الرفض: "القراءة عالية جداً، الرجاء التحقق وإعادة الإدخال"
- النظام هيبيعت إشعار للعميل
- العميل لازم يدخل القراءة تاني بشكل صحيح

---

## فور موافقة الموظف (تلقائياً):

5. النظام يحسب الفاتورة تلقائياً بمجرد ما الموظف يضغط "موافقة"، النظام تلقائياً يبدأ بحسب الفاتورة: عملية حساب الفاتورة:

- الاستهلاك = القراءة الجديدة - القراءة السابقة
- الاستهلاك =  $1680 - 1500 = 180$  كيلووات
- النظام يروح يجيب سعر الكيلووات في منطقة مدينة نصر
- السعر = 1.50 جنيه للكيلووات
- المبلغ الإجمالي =  $180 \times 1.50 = 270$  جنيه
- تاريخ إصدار الفاتورة = 3 يناير 2025
- تاريخ الاستحقاق (Due Date) = 3 فبراير 2025 (بعد 30 يوم)
- حالة الفاتورة = "غير مدفوعة"

## 6. النظام يحفظ الفاتورة

- النظام يعطي الفاتورة رقم تعريفي: BILL-2025-001
- النظام يحفظ كل التفاصيل
- النظام يربط الفاتورة بحساب محمد

## 7. النظام يشعر العميل (اختياري)

- النظام ممكن يبعثإيميل لمحمد
- محتوى الإيميل: "عزيزي العميل، فاتورتك لشهر يناير جاهزة، المبلغ المستحق: 270 جنيه"

---

## من اليوم 3 لـ اليوم 30 (فترة الدفع):

## 8. العميل يشوف الفاتورة

- محمد يفتح النظام في يوم 10 يناير
- بيدخل على قسم "فواتيرى"
- بيلقي الفاتورة الجديدة:
- رقم الفاتورة: BILL-2025-001
- الشهر: يناير 2025
- الاستهلاك: 180 كيلووات
- المبلغ: 270 جنيه
- الحالة: غير مدفوعة
- تاريخ الاستحقاق: 3 فبراير 2025

## 9. العميل يختار طريقة الدفع

### ال اختيار الأول: الدفع الإلكتروني (من البيت)

- محمد يضغط على الفاتورة
- يضغط زر "دفع الآن"
- في مشروعنا التعليمي، الدفع يكون "وهمي" (Fake)
- بمجرد ما يضغط الزر، النظام يعتبر إن الفاتورة اتدفعت
- النظام يسجل الدفع:
- رقم عملية الدفع: PAY-2025-001
- المبلغ: 270 جنيه
- تاريخ الدفع: 10 يناير 2025
- طريقة الدفع: إلكتروني
- النظام يغير حالة الفاتورة من "غير مدفوعة" إلى "مدفوعة"
- النظام يعرض رسالة: "تم الدفع بنجاح"
- النظام يعرض إيصال الدفع (محمد يقدر يطبعه)

### ال اختيار الثاني: الدفع عند الموظف (نقدi)

- محمد مش عايز يدفع أونلاين
- بيروح لمكتب شركة الكهرباء في منطقته
- بيقابل الموظف أحمد
- الموظف أحمد بيفتح النظام
- بيدخل على قسم "تحصيل المدفوعات"
- بيكتب رقم عداد محمد: 123456
- النظام يعرض بيانات محمد والفواتير الغير مدفوعة
- محمد يدي الموظف 270 جنيه نقدi
- الموظف يضغط "تأكيد الدفع"
- النظام يسجل الدفع بنفس الطريقة
- الموظف يطبع إيصال لمحمد

---

## المراحلة الثالثة: التأخير في الدفع

السيناريو: محمد نسي يدفع الفاتورة

بعد 30 يوم من إصدار الفاتورة (4 فبراير):

1. النظام يتحقق تلقائياً كل يوم

- النظام عنده مهمة تشغله تلقائياً كل يوم منتصف الليل
- المهمة دي بت Shawf كل الفواتير الغير مدفوعة
- بتقارن تاريخ اليوم بتاريخ الاستحقاق

## 2. النظام يكتشف فاتورة محمد متأخرة

- تاريخ اليوم: 4 فبراير
- تاريخ الاستحقاق: 3 فبراير
- النظام يحسب: الفاتورة متأخرة يوم واحد

## 3. النظام يغير حالة الفاتورة

- حالة الفاتورة تتغير من "غير مدفوعة" إلى "متأخرة"

## 4. النظام يضيف غرامة تأخير (اختياري)

- غرامة التأخير = 1% من قيمة الفاتورة عن كل يوم
- اليوم الأول:  $270 \times 0.01 = 2.70$  جنيه
- المبلغ الكلي يصبح =  $270 + 2.70 = 272.70$  جنيه

---

بعد 30 يوم من التأخير (شهر واحد متأخر):

## 5. النظام يرسل إيميل تحذير أول

- الموضوع: تذكير بدفع الفاتورة
- المحتوى: "عزيزي العميل محمد، فاتورتك لشهر يناير متأخرة، الرجاء الدفع لتجنب غرامات إضافية"

---

بعد 60 يوم من التأخير (شهرين متأخرین):

## 6. النظام يرسل إيميل تحذير ثاني

- الموضوع: تحذير نهائي - فاتورة متأخرة
- المحتوى: "عزيزي العميل، لديك فاتورتين متأخرتين، الرجاء الدفع خلال 30 يوم وإلا سيتم إيقاف الخدمة"

---

بعد 90 يوم من التأخير (3 شهور متأخرة):

## 7. النظام يرسل إيميل نهائي

- الموضوع: إشعار بإيقاف الخدمة
- المحتوى: "عزيزي العميل، نظراً لتأخركم في السداد لمدة 3 أشهر، سيتم إيقاف خدمة الكهرباء"

## 8. الموظف يقرر إيقاف العداد

- الموظف أحمد بيفتح النظام
- بيدخل على قسم "إدارة العدادات"
- بي Shawf قائمة بالعملاء المتأخرين في منطقته
- بيلقي محمد في القائمة (3 شهور متأخر)
- بيضغط على اسم محمد
- بيضغط زر "إيقاف العداد"
- النظام يطلب تأكيد: "هل أنت متأكد من إيقاف العداد؟"
- الموظف يضغط "نعم"

## 9. النظام يوقف العداد

- حالة العداد تتغير من "نشط" إلى "موقوف"
- النظام يسجل سبب الإيقاف: "تأخر في السداد لمدة 3 أشهر"
- النظام يسجل تاريخ الإيقاف
- النظام يسجل اسم الموظف اللي عمل الإيقاف

## 10. محمد يلاقي الكهرباء مقطوعة

- محمد يروح البيت يلاقي الكهرباء مش شغالة
- يفهم إن العداد اتفقل بسبب التأخير
- يروح لشركة الكهرباء يدفع المتأخرات
- بعد الدفع، الموظف يفتحله العداد تاني

---

## المرحلة الرابعة: التعامل مع الشكاوى

### السيناريو: العميل عنده مشكلة في الفاتورة

#### 1. العميل يلاحظ مشكلة

- محمد بي Shawf فاتورة شهر فبراير
- بيلقي المبلغ 850 جنيه (عالٍ جداً)
- الشهر اللي فات كان 270 جنيه بس
- محمد متأكد إنه مستهلكش كهرباء كتير الشهر ده
- بيقرر يقدم شكوى

## 2. العميل يفتح شاشة الشكاوى

- محمد يفتح النظام
- يدخل على قسم "الشكاوى"
- بيضغط "تقديم شكوى جديدة"
- النظام يعرض له نموذج:
  - نوع الشكوى: (يختار "فاتورة غير صحيحة")
  - رقم الفاتورة: BILL-2025-002
  - الوصف: "الفاتورة عالية جداً، أعتقد أن هناك خطأ في القراءة"
  - الأولوية: (يختار "عالية")
- محمد يملأ البيانات ويضغط "إرسال"

## 3. النظام يسجل الشكوى

- النظام يعطي الشكوى رقم: COMP-2025-001
  - حالة الشكوى: "جديدة"
  - تاريخ التقديم: 5 فبراير 2025
  - النظام يعرض رسالة لمحمد: "تم استلام شكواك، سيتم الرد خلال 48 ساعة"
- 

## 4. الأدمين يشوف الشكوى

- الدكتور خالد (الأدمين) يفتح النظام
- يدخل على قسم "إدارة الشكاوى"
- يلاقي شكوى محمد في قائمة الشكاوى الجديدة
- بيضغط على الشكوى عشان يشوف التفاصيل
- بيقرر يحولها للموظف المسؤول
- بيضغط "تحويل إلى موظف"
- يختار الموظف أحمد (مسؤول منطقة مدينة نصر)
- النظام يغير حالة الشكوى إلى "قيد المراجعة"

## 5. الموظف يراجع الشكوى

- الموظف أحمد يستلم إشعار بالشكوى
- يفتح الشكوى ويزوّد التفاصيل
- يدخل على سجل قراءات محمد:
  - يناير: من 1500 لـ 1680 (استهلاك 180)
  - فبراير: من 1680 لـ 2250 (استهلاك 570)
- الموظف يلاحظ: الاستهلاك في فبراير عالي جداً

## 6. الموظف يحقق في المشكلة الموظف عنده احتمالين:

### الاحتمال الأول: القراءة صحيحة

- الموظف يتصل بمحمد
- يسأله: "هل استخدمت أجهزة كهربائية جديدة الشهر ده؟"
- محمد يقول: "آه فعلًا، أنا اشتريت دفاية كهربائية كبيرة و كنت مشغلها طول اليوم"
- الموظف يفهم: القراءة صحيحة، الاستهلاك زاد فعلًا
- الموظف يرد على الشكوى: "القراءة صحيحة، الاستهلاك زاد بسبب استخدام دفاية"
- الموظف يغير حالة الشكوى إلى "تم الحل"

### الاحتمال الثاني: القراءة غلط

- الموظف يراجع القراءة
- يكتشف إن القراءة اتدخلت غلط
- القراءة الصحيحة: 1850 (مش 2250)
- الاستهلاك الصحيح: 170 كيلووات
- المبلغ الصحيح:  $170 \times 1.50 = 255$  جنيه (مش 850)
- الموظف يعدل القراءة والفاتورة
- الموظف يرد على الشكوى: "تم تصحيح الخطأ، المبلغ الصحيح 255 جنيه"
- الموظف يغير حالة الشكوى إلى "تم الحل"

## 7. العميل يستلم الرد

- محمد بيفتح النظام
- بيدخل على "شكواوى"
- بي Shawf إن شكواه اتحلت
- بيقرأ رد الموظف
- إذا كان الخطأ اتصلاح، بيلادي فاتورته اتعدلت

---

## المراحل الخامسة: تقارير وإحصائيات الأدمين

السيناريو: الأدمين عايز يشوف أداء الشركة

### 1. الأدمين يفتح لوحة التحكم

- الدكتور خالد بيفتح النظام
- بيدخل على "لوحة تحكم الأدمين"
- النظام يعرضله نظرية سريعة:
- إجمالي الفواتير هذا الشهر: 1,250 فاتورة

- إجمالي المبالغ المحصلة: 187,500 جنيه
- عدد العملاء النشطين: 1,200 عميل
- عدد الشكاوى المفتوحة: 15 شكوى

## 2. الأدمين يشوف تقرير الفواتير

- بيضغط على "عرض كل الفواتير"
- النظام يعرضه جدول بكل الفواتير في كل المناطق
- يقدر يفلتر حسب:
  - المنطقة (مدينة نصر، المعادي، الزمالك، إلخ)
  - الحالة (مدفوعة، غير مدفوعة، متأخرة)
  - الشهر
  - نطاق المبلغ

**مثال على الفلترة:**

- الأدمين يختار: المنطقة = مدينة نصر، الحالة = متأخرة
- النظام يعرض: 25 فاتورة متأخرة في مدينة نصر
- الأدمين يقرر يتواصل مع الموظف المسؤول عن المنطقة

## 3. الأدمين يشوف تقرير المدفوعات

- بيضغط على "عرض المدفوعات"
- يختار نطاق التاريخ: من 1 يناير لـ 31 يناير
- النظام يحسب ويعرض:
  - إجمالي المحصل في يناير: 187,500 جنيه
  - عدد الفواتير المدفوعة: 1,100 فاتورة
  - عدد الفواتير الغير مدفوعة: 150 فاتورة
  - نسبة التحصيل: 88%

## 4. الأدمين يشوف إحصائيات الاستهلاك

- بيضغط على "إحصائيات الاستهلاك"

• النظام يعرضه:

• حسب المنطقة:

- مدينة نصر: 125,000 كيلووات
- المعادي: 98,000 كيلووات
- الزمالك: 87,000 كيلووات

• أعلى 10 عملاء استهلاكاً:

1. شركة XYZ: 5,000 كيلووات

2. محل ABC: 3,500 كيلووات

3. عمارة سكنية: 2,800 كيلووات

• متوسط الاستهلاك للعميل: 180 كيلووات

## 5. الأدمين يصدر تقرير

- الأدمين يضغط "تصدير التقرير"
- النظام يولد ملف بكل الإحصائيات
- الأدمين يحفظ الملف أو يطبعه
- الأدمين يقدم التقرير في اجتماع مجلس الإدارة

# مفاهيم البرمجة الكائنية المستخدمة في المشروع

## 1. التغليف (Encapsulation)

المفهوم بالعربي: التغليف معناه إننا نخفي التفاصيل الداخلية للشيء ونظهر بس اللي تحتاجين نظهره. زي العربية، إنت بتسوقها من غير ما تعرف تفاصيل المотор الداخلية.

التطبيق في المشروع:

- معلومات الفاتورة (المبلغ، الحالة) محمية جوا الكلاس
- محدش يقدر يغير المبلغ مباشرة
- لازم يستخدم functions معينة عشان يغير الحالة
- كده البيانات محمية من التعديل الخطأ

مثال واقعي: لما الموظف عايز يغير حالة فاتورة من "غير مدفوعة" لـ "مدفوعة"، مش هيقدر يعدل المبلغ، هيقدر يعدل الحالة بس. ده بيمنع الأخطاء والتلاعب.

## 2. الوراثة (Inheritance)

المفهوم بالعربي: الوراثة معناها إن في خصائص مشتركة بين أشياء مختلفة. زي العيلة، كل الأولاد بيرثوا صفات من الأب والأم، لكن كل واحد عنده صفاته الخاصة كمان.

التطبيق في المشروع:

- في "مستخدم" عام عنده خصائص مشتركة (اسم، باسورد، إيميل)
- العميل، الموظف، والأدمين كلهم "مستخدمين"

- كل واحد بيثر الخصائص المشتركة
- وكل واحد عنده خصائصه المميزة

**مثال واقعي:**

- كل المستخدمين يقدروا يسجلوا دخول (مشترك)
- لكن العميل بس اللي يقدر يدفع فواتير (مميز)
- والموظف بس اللي يقدر يوافق على قراءات (مميز)
- والأدمين بس اللي يقدر يضيف مستخدمين جدد (مميز)

**الفائدة:**

- بدل ما نكتب الكود المشترك 3 مرات (للعميل والموظف والأدمين)
- نكتبه مرة واحدة في "المستخدم العام"
- وكل واحد يرثه

---

### 3. تعدد الأشكال (Polymorphism)

**المفهوم بالعربي:** تعدد الأشكال معناه إن نفس الأمر ممكن يتتنفيذ بطريق مختلفة حسب الموقف. زي لما تقول "افتح"، ممكن تفتح باب أو شباك أو برنامج، كل واحد بطريقة مختلفة.

**التطبيق في المشروع:**

- كل المستخدمين عندهم "لوحة تحكم"
- لكن لوحة تحكم العميل مختلفة عن لوحة تحكم الموظف
- ولوحة تحكم الأدمين مختلفة عن الاثنين
- نفس الأمر "اعرض لوحة التحكم" لكن التنفيذ مختلف

**مثال واقعي:** لما المستخدم يسجل دخول، النظام يعرض له لوحة التحكم المناسبة:

- لو عميل: يشوف فواتيره وقراءاته
- لو موظف: يشوف القراءات المعلقة والتحصيل
- لو أدمين: يشوف التقارير والإحصائيات

**الفائدة:**

- الكود أبسط وأوضح
- سهل نضيف نوع مستخدم جديد
- كل نوع مستخدم مستقل عن الثاني

## 4. التجريد (Abstraction)

**المفهوم بالعربي:** التجريد معناه إننا نركز على الأساسيات ونخفي التفاصيل المعقدة. زي الريموت كنترول، إنت بتنضغط زر بس، مش محتاج تعرف إزاي الإشارة بتوصل للتليفزيون.

**التطبيق في المشروع:**

- في قواعد عامة لازم كل المستخدمين يطبقوها
- لكن كل نوع مستخدم يطبقها بطريقته
- مثلاً: كل المستخدمين لازم عندهم "لوحة تحكم"، لكن محتوى اللوحة مختلف

**مثال واقعي:** النظام مش محتاج يعرف تفاصيل إزاي كل نوع مستخدم بيعرض لوحة التحكم، هو بس بيقول "اعرض لوحة التحكم" وكل نوع يعرضها بطريقته.

**الفائدة:**

- الكود منظم وسهل الفهم
- سهل نغير طريقة عرض لوحة التحكم لنوع معين من غير ما يؤثر على الباقي