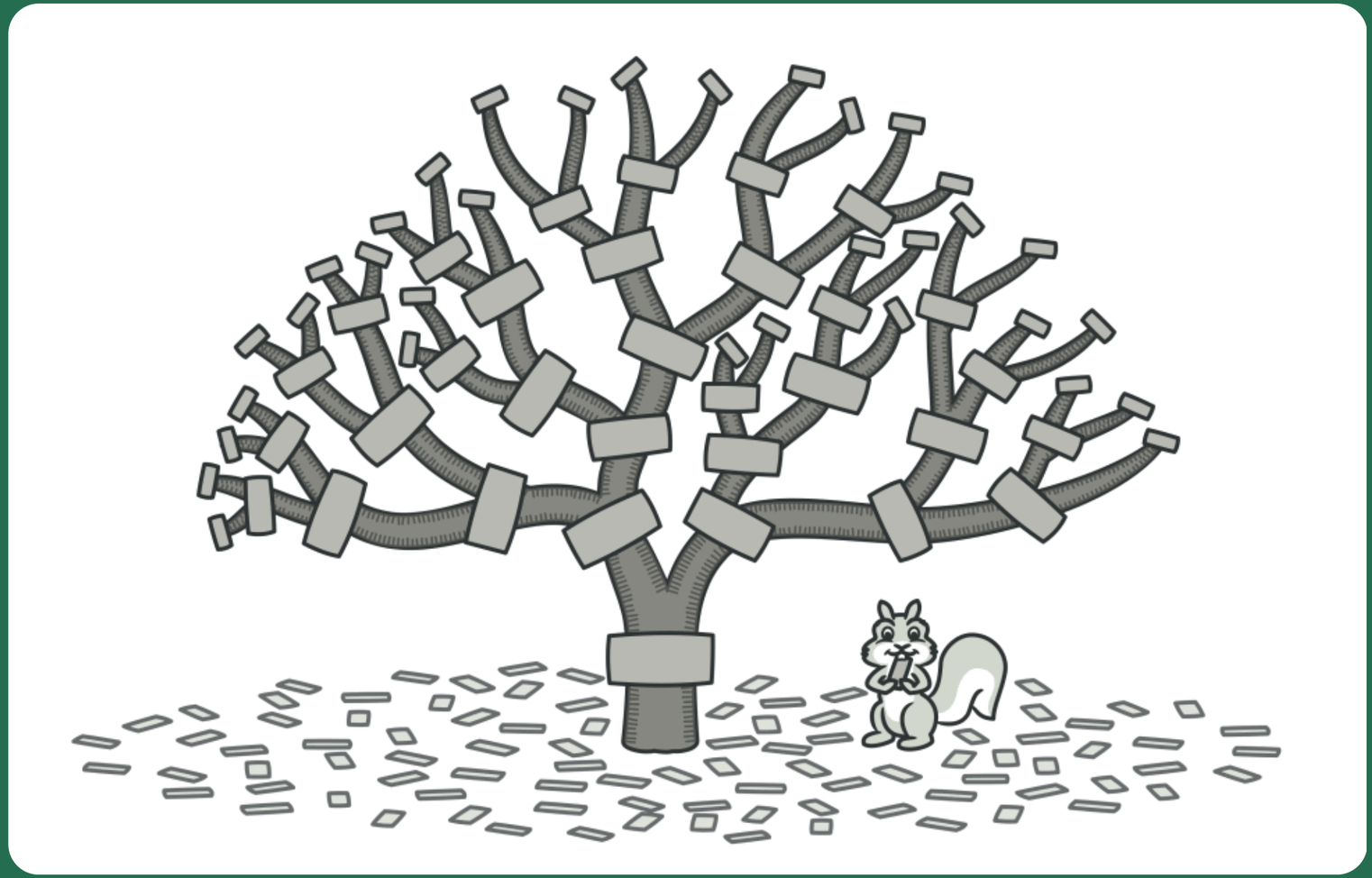
الگوی COMPOSITE — مدیریت هوشمندانهٔ ساختارهای درختی در کد



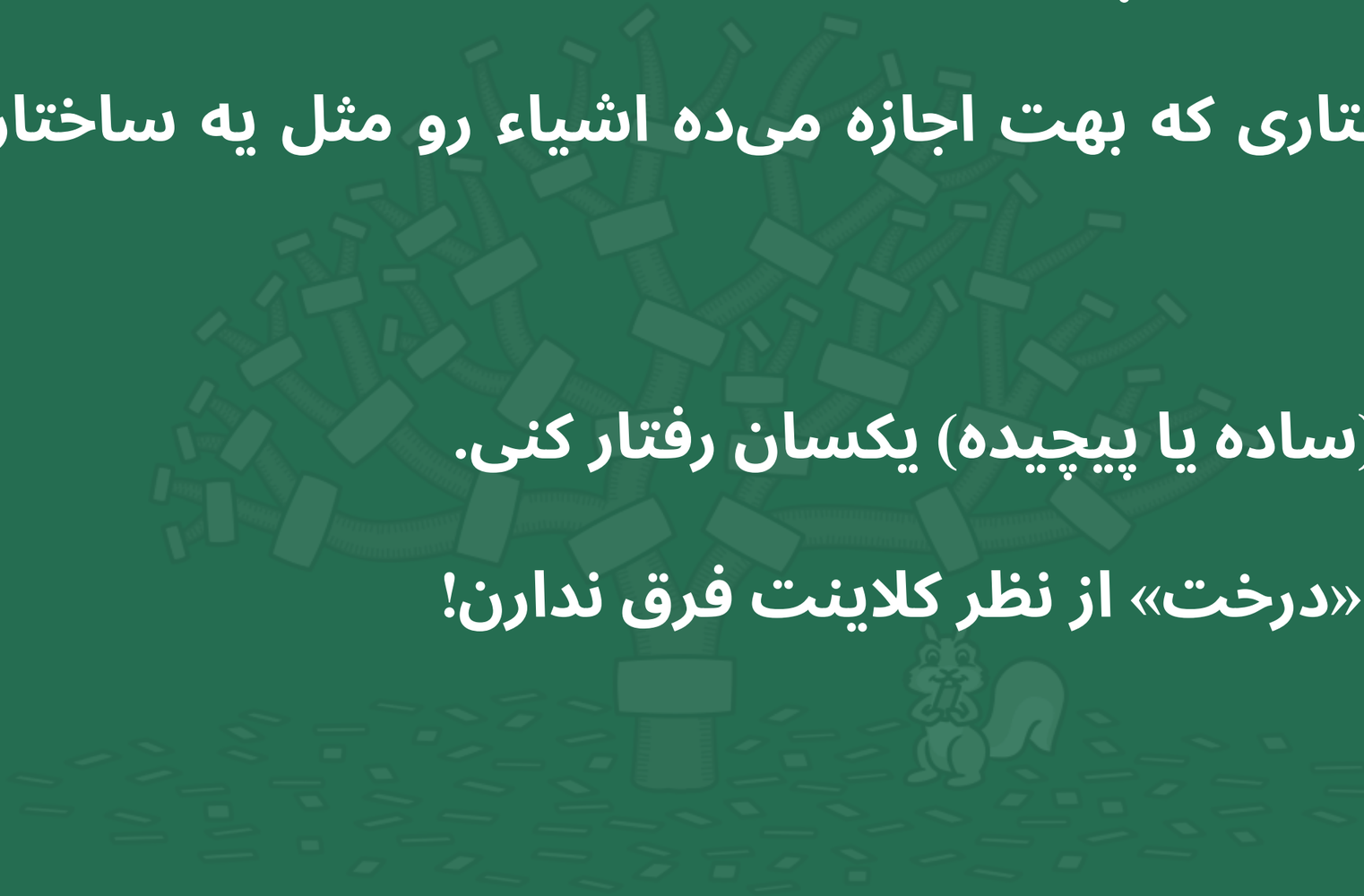
PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

COMPOSITE چیه؟

📌 الگوی ساختاری که بهت اجازه می‌ده اشیاء رو مثل یه ساختار درخت بسازی

با همهٔ گره‌ها (ساده یا پیچیده) یکسان رفتار کنی.

یعنی «برگ» و «درخت» از نظر کلاینت فرق ندارن!



PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

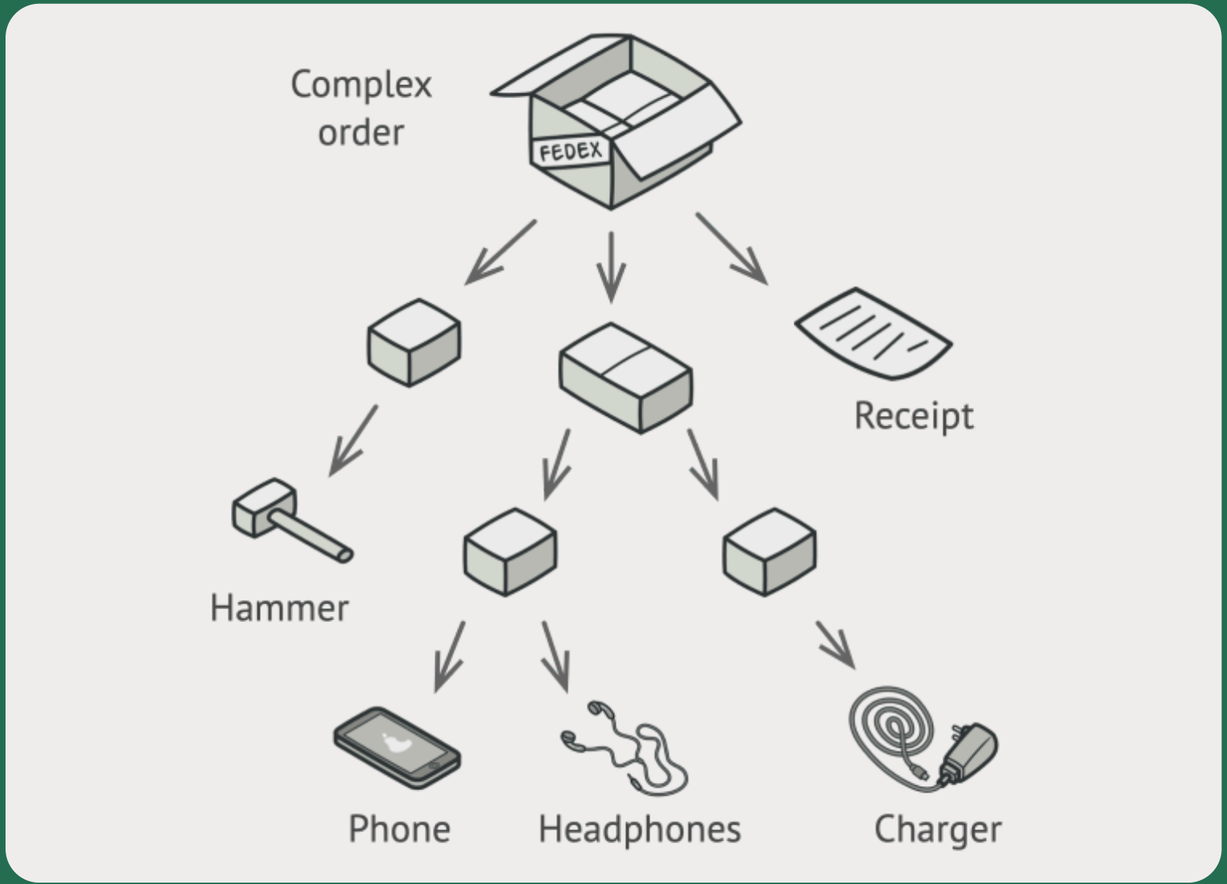
مشکل چیه که COMPOSITE حلش می‌کنه؟

فرض کن یه سیستم سفارش داری:

- PRODUCT داری
- BOX هم داری که داخلش می‌تونه PRODUCT باشه... یا حتی BOX کوچیک‌تر!
- این تو در تو شدن‌ها ادامه پیدا می‌کنه...

PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

مشکل چیه که COMPOSITE حلش می‌کنه؟



PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

راه‌حل اشتباه

می‌تونی مستقیم بری تو جعبه‌ها و محصولات و هی بگردی...

اما:

- باید بدونی هر شیء از چه کلاسیه
- سطح تو در تو بودن چقدره
- ساختار هر جعبه چیه
- و این‌طوری کدت تبدیل می‌شه به کابوس! 😩

PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

راه‌حل درست (COMPOSITE)

می‌گه بیا یه اینترفیس مشترک بساز:

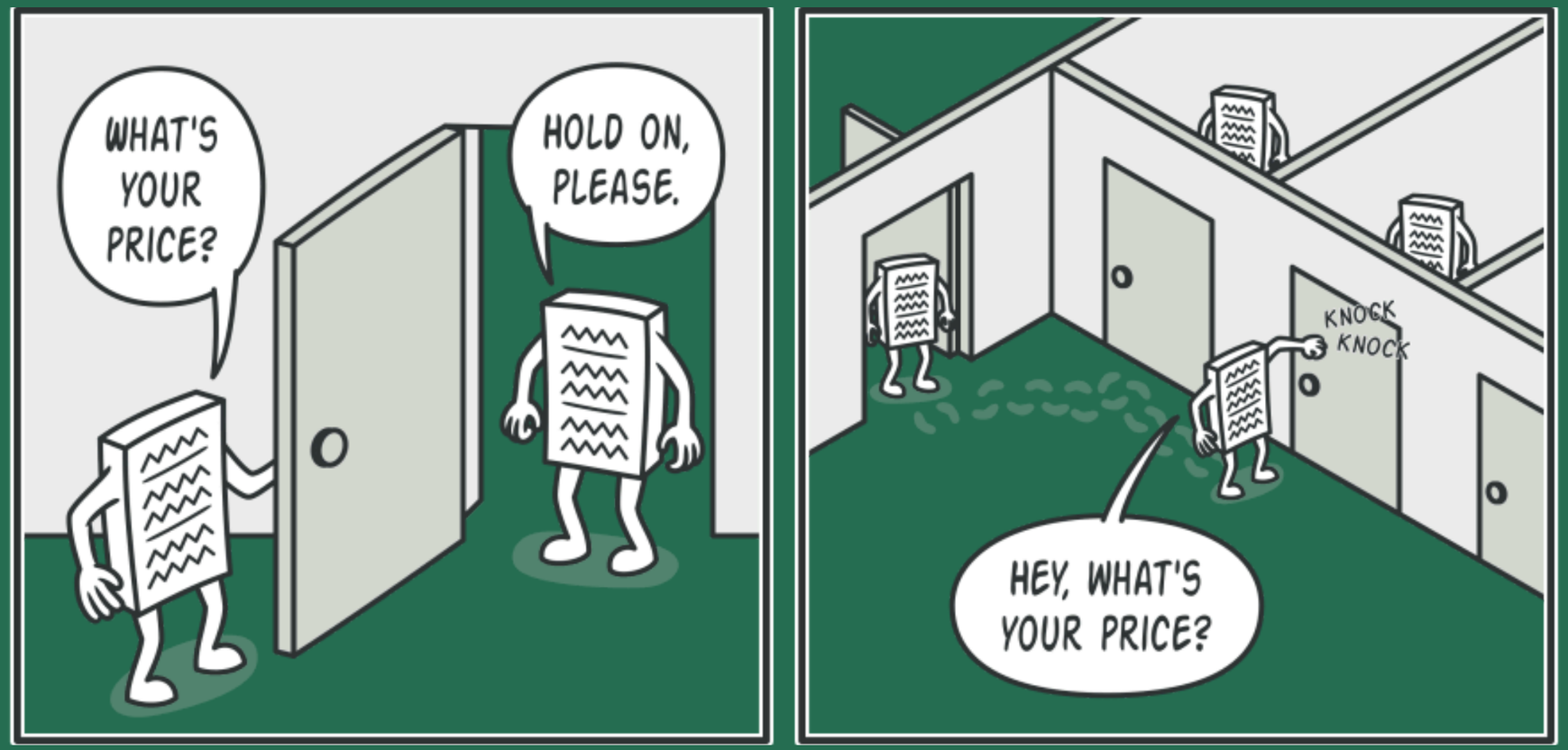
COMPONENT:

GET_PRICE()

- PRODUCT → قیمت خودش رو برمی‌گردونه
- BOX → می‌چرخه روی محتویاتش، قیمت همه رو جمع می‌کنه
- اگر یکی از آیتم‌ها BOX دیگه باشه؟ خودش ادامه می‌ده...

یعنی درخواست به صورت خودکار در درخت حرکت می‌کنه

راه‌حل درست (COMPOSITE)



PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

یادگیری با یک مثال خیلی ساده

COMPONENT

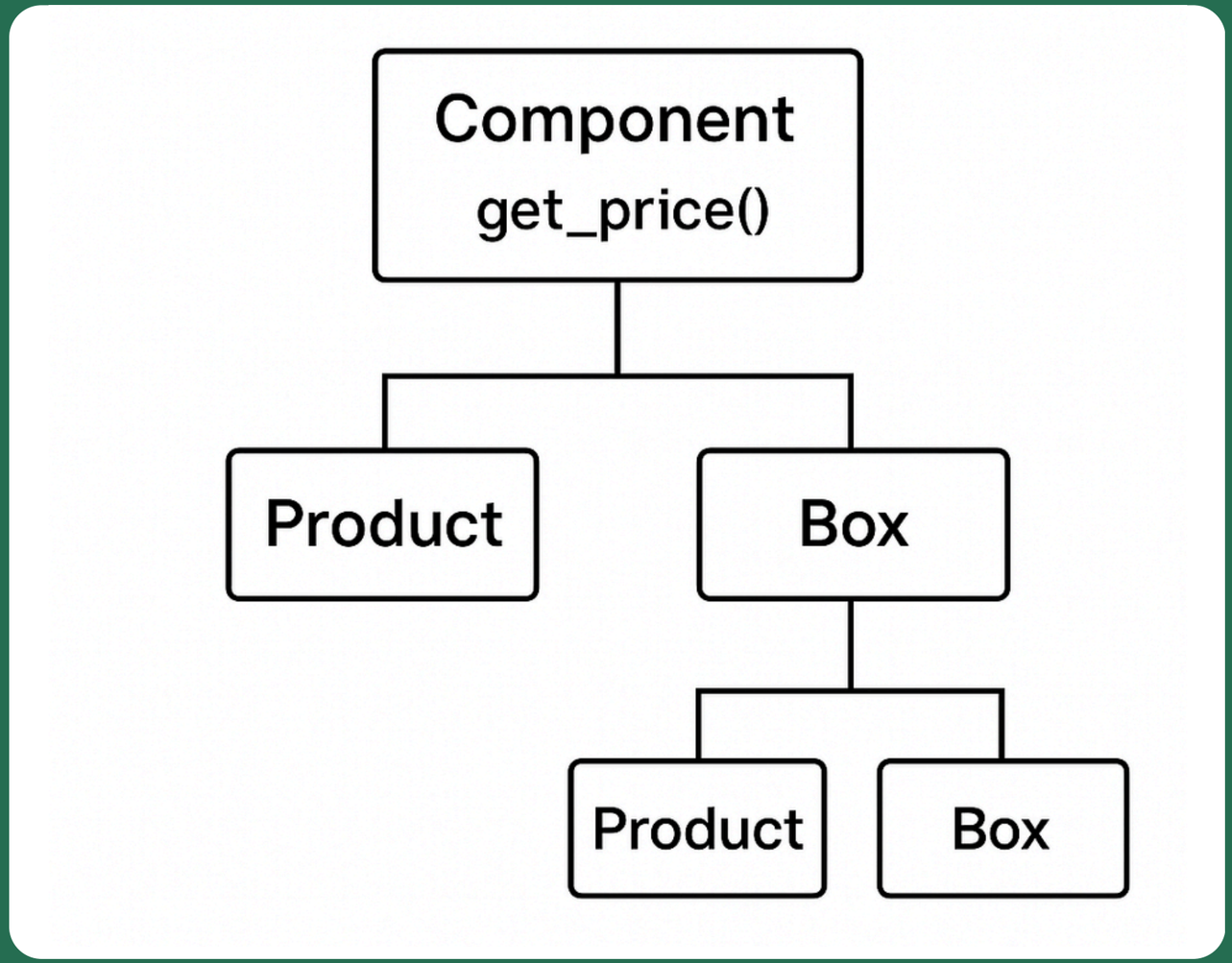
├── LEAF (PRODUCT)

└── COMPOSITE (BOX)

✨ اینجوری کل سیستم قیمت‌گذاری خیلی مرتب و تمیز می‌شه

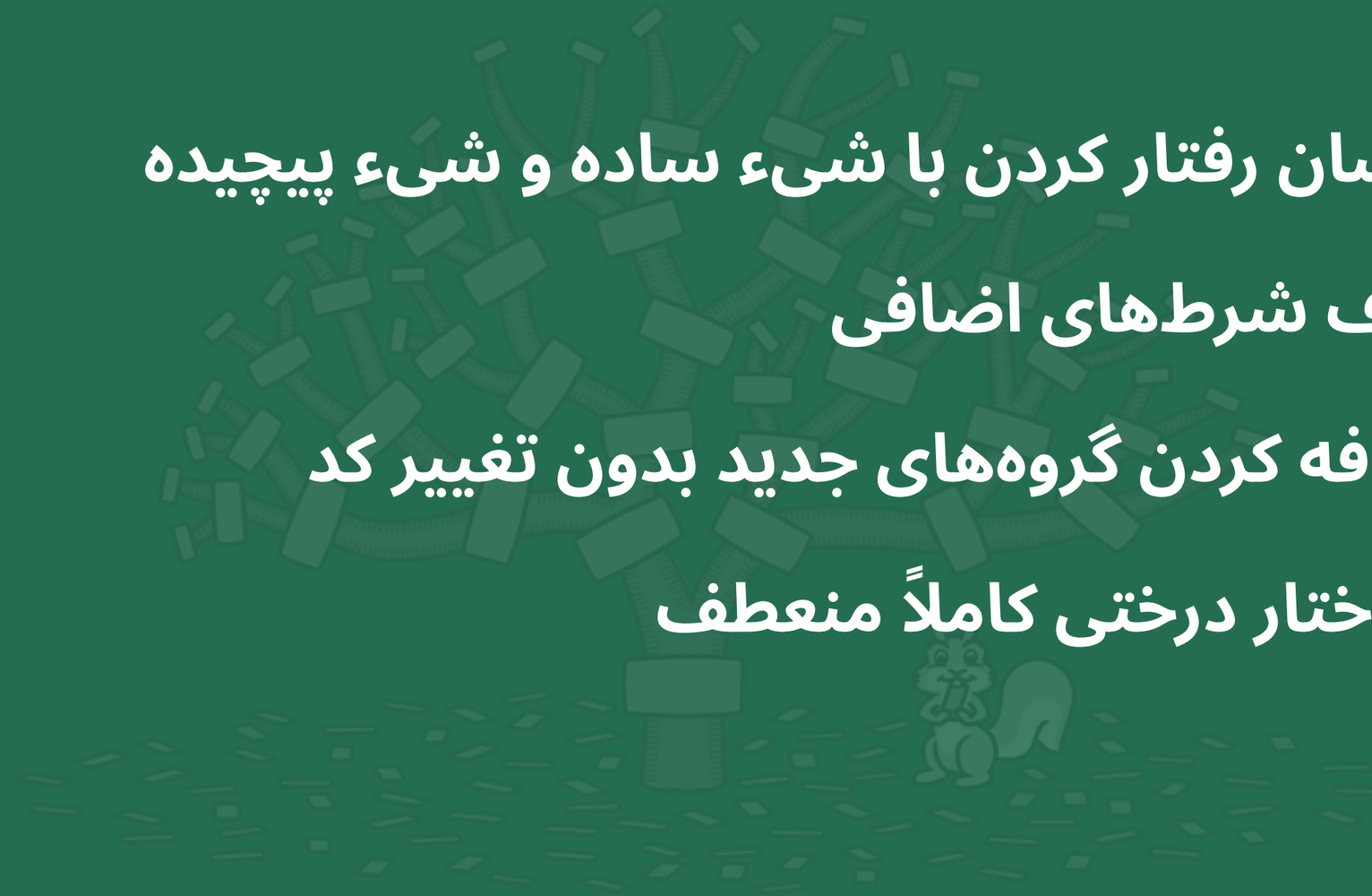
PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

ساختار



مزایا

- یکسان رفتار کردن با شیء ساده و شیء پیچیده
- حذف شرط‌های اضافی
- اضافه کردن گروه‌های جدید بدون تغییر کد
- ساختار درختی کاملاً منعطف



PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

موارد استفاده (APPLICABILITY)

📌 وقتی مناسب استفاده است:

- ساختار درختی داری
- می‌خوای کلاینت فرقی بین چیز ساده و چیز پیچیده قائل نشه
- مثل فایل‌سیستم، گراف صحنهٔ بازی، درخت سازمانی و...

PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

مثال واقعی: FILE SYSTEM

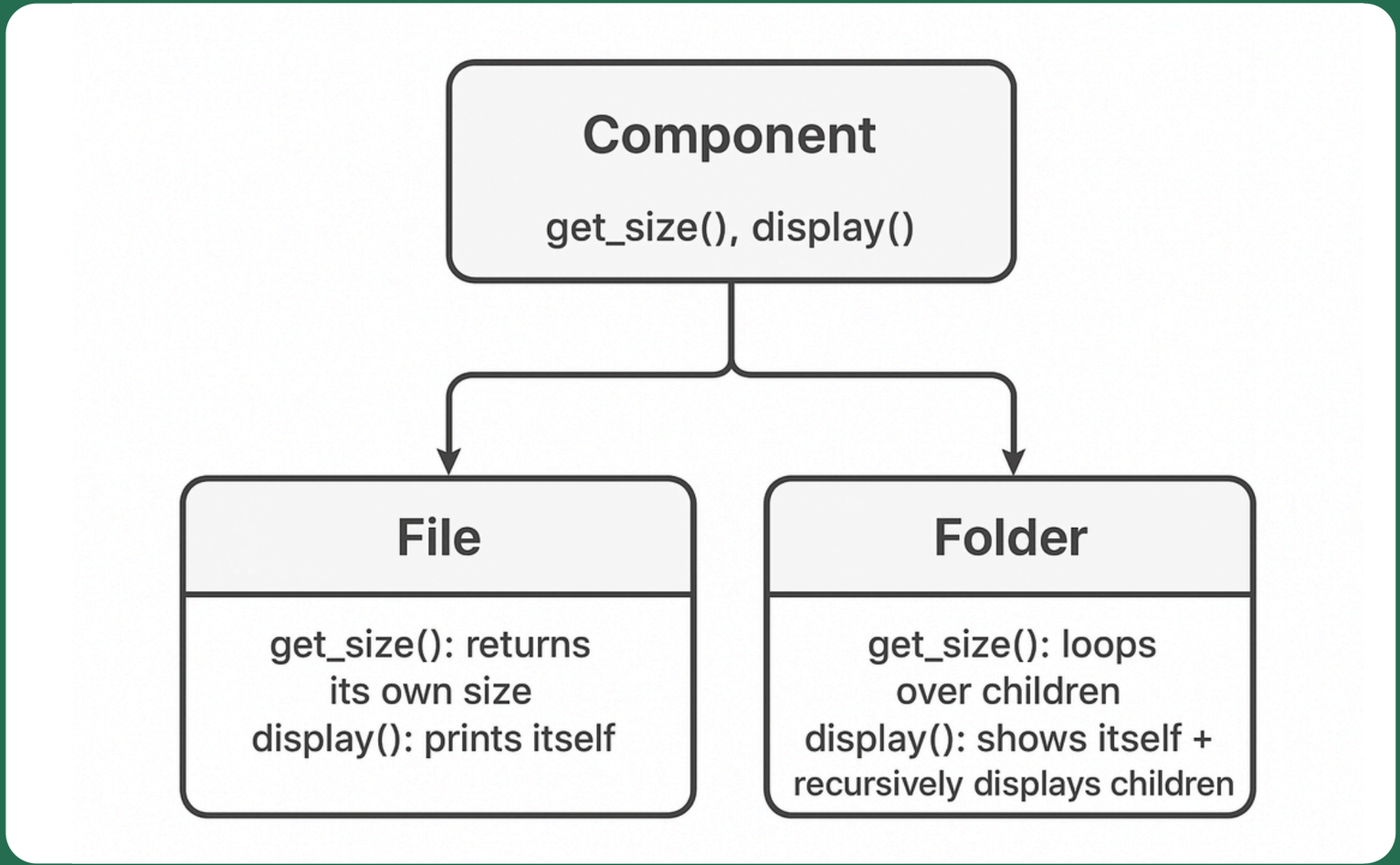
- FILE → LEAF
- FOLDER → COMPOSITE

🌳 هر دو یه عملیات مشترک دارن مثل:

- GET_SIZE() → روی همه اعضا LOOP می‌زند و جمع می‌کند
- DISPLAY() → روی خودش و زیرعناصر نمایش انجام می‌دهد

کلاینت لازم نیست بدونه فایل انتخاب کرده یا پوشه!

مثال واقعی: FILE SYSTEM



ارتباط با سایر پترن‌ها

COMPOSITE + BUILDER 🧱

- BUILDER ساختار درختی رو مرحله به مرحله می‌سازه،

COMPOSITE ساختار درختی رو نمایش می‌ده.

✅ مثال : ساخت نمودار سازمانی شرکت.

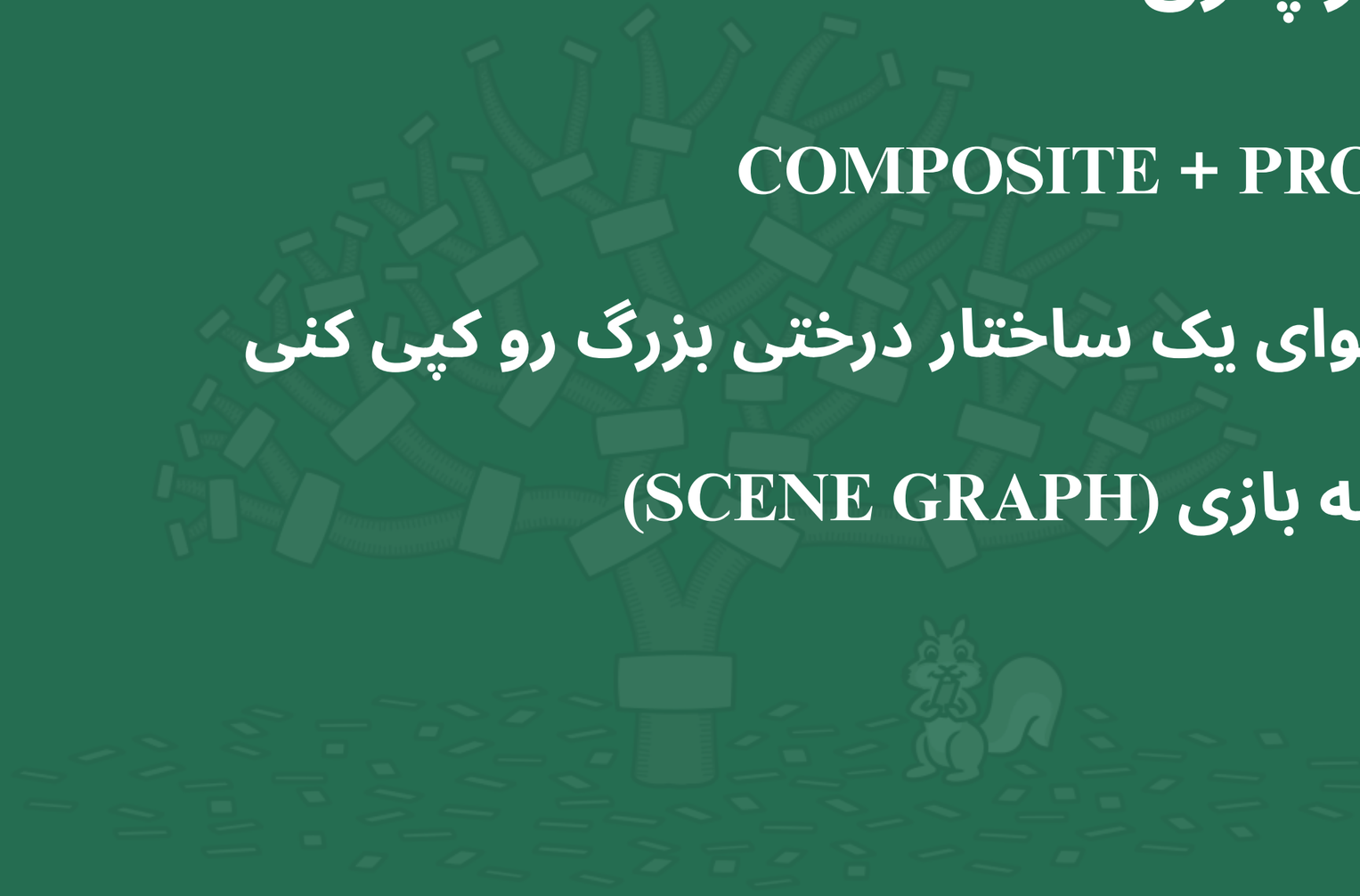
PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

ارتباط با سایر پترن‌ها

🧬 COMPOSITE + PROTOTYPE

وقتی می‌خوای یک ساختار درختی بزرگ رو کپی کنی

مثال: صحنه بازی (SCENE GRAPH)



PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

جمع‌بندی

COMPOSITE کمک می‌کنه:

- ساختارهای درختی رو راحت مدیریت کنیم
- کد تمیز، یکپارچه و توسعه‌پذیر داشته باشیم
- با “شیء ساده” و “شیء پیچیده” یکسان برخورد کنیم

وقتی می‌خوای جزء و کل مثل هم رفتار کنن، COMPOSITE بهترین انتخابه 💚

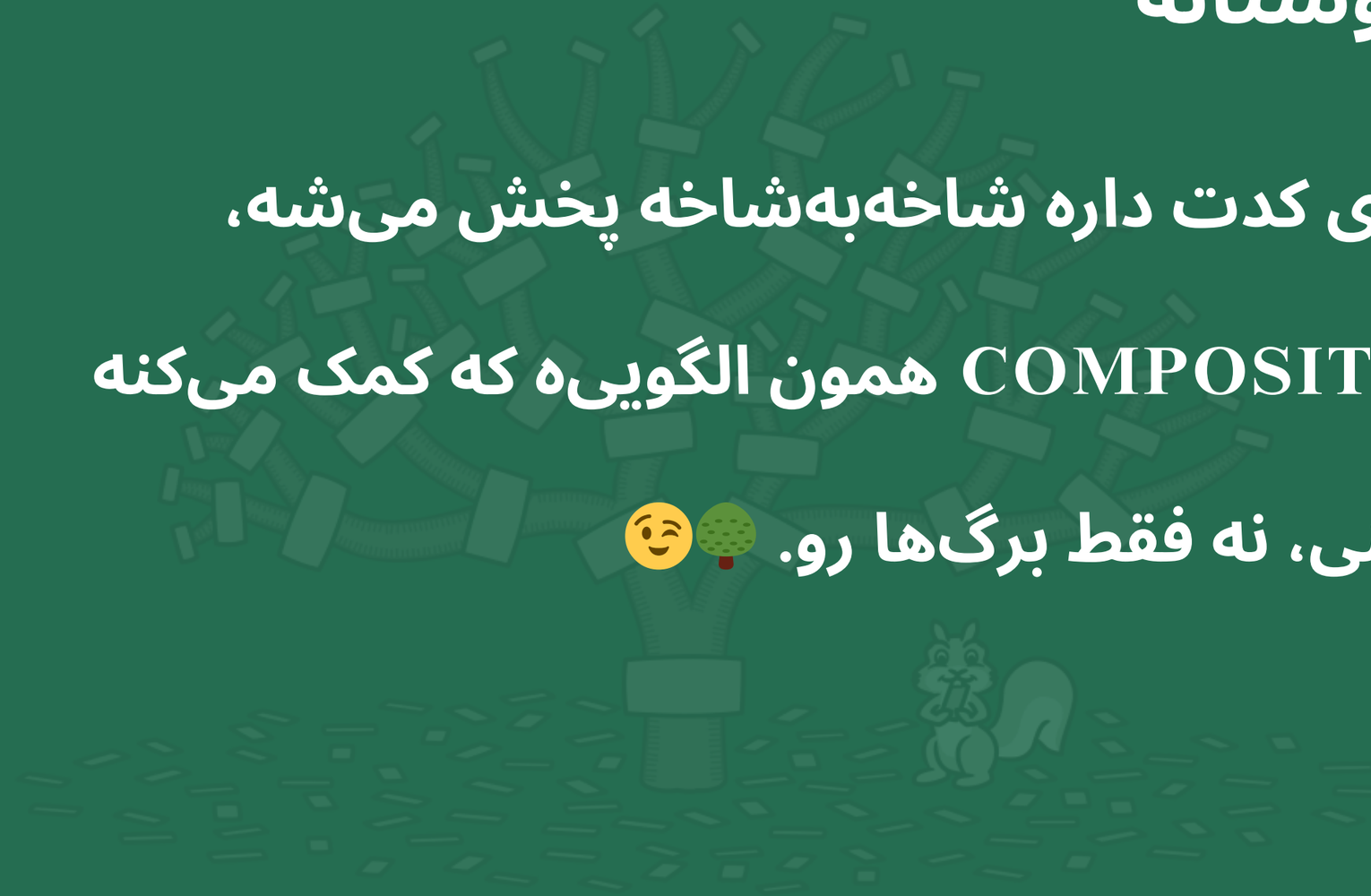
PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH

💛 توصیهٔ دوستانه

هر وقت دیدی کدت داره شاخه‌به‌شاخه پخش می‌شه،

یادت بیاد COMPOSITE همون الگویی‌ه که کمک می‌کنه

جنگل رو ببینی، نه فقط برگ‌ها رو. 😉🌳



PUBLISHED BY : FATEMEH AHMADZADEH