FORGEMARK LABS

كيف تعمل التقنية من الداخل

كيف تُصنع لعبة فيديو؟

من الفكرة إلى المتجر

درس مجاني من سلسلة «كيف تعمل التقنية من الداخل»

Forgemark Labs — مجاني

forgemarklabs.com

أُعدّ نص هذا الدرس بمساعدة أدوات الذكاء الاصطناعي، وراجعه وتحقق من معلوماته فريق Forgemark Labs، وهو المسؤول عن محتواه. الغلاف بأشكال العلامة فقط. المحتوى للتوعية العامة، وليس نصيحة قانونية أو مالية أو مهنية.

ستعرف في هذا الدرس: المراحل التسع التي تمر بها أي لعبة، من جملة في دفتر إلى صفحة في متجر التطبيقات، وما يحدث في كل مرحلة، ومن يقوم به، وأشهر الأخطاء فيها. وفي النهاية: قائمة تحقق، ومسرد للمصطلحات، وتمرين صغير، وخمسة أسئلة لاختبار نفسك.

لمن هذا الدرس؟ لكل من يلعب ويسأل: «كيف صُنع هذا؟»، ولمن يفكر في صنع لعبته الأولى. لا يحتاج إلى خبرة في البرمجة.

تنبيه: الأسعار والشروط الواردة هنا مأخوذة من الصفحات الرسمية وقت الكتابة، وهي تتغير. تحقق دائمًا من الصفحة الرسمية قبل أي قرار.

الخريطة: تسع محطات

#	المحطة	السؤال الذي تجيب عنه
1	الفكرة	ماذا يفعل اللاعب، ولماذا يستمتع؟
2	وثيقة التصميم	ما القواعد والأرقام بالضبط؟
3	النموذج الأولي	هل الفكرة ممتعة فعلًا عند اللعب؟
4	المحرك والأدوات	بماذا سنبني؟
5	الإنتاج: الفن والصوت والبرمجة	كيف نصنع المحتوى كله؟
6	الاختبار	أين الأخطاء، وأين الملل؟
7	التحسين للهاتف	هل تعمل بسلاسة على الأجهزة الضعيفة؟
8	النشر في المتجر	ماذا يطلب المتجر قبل القبول؟
9	ما بعد الإطلاق	كيف تعيش اللعبة وتتحسن؟

هذه المحطات لا تسير دائمًا في خط مستقيم. يعود الفريق كثيرًا من الاختبار إلى التصميم، ومن التحسين إلى الفن. لكن الترتيب يساعدك على أن ترى الصورة كاملة.

المحطة 1: الفكرة

كل لعبة تبدأ بجملة واحدة. ليست قصة طويلة، بل وصف لما **يفعله** اللاعب:

- «تقود ضفدعًا يعبر طريقًا مزدحمًا دون أن تدهسه السيارات.»
- «تبني قرية صغيرة وتدافع عنها من الغزاة ليلًا.»

لاحظ أن الجملة الجيدة فيها **فعل** (يعبر، يبني، يدافع) و**تحدٍّ** (السيارات، الغزاة).

الحلقة الأساسية

بعد الجملة نرسم **الحلقة الأساسية**: الأفعال القليلة التي يكررها اللاعب طوال اللعبة. مثال: «اجمع الموارد ← ابنِ ← دافع ← اجمع أكثر». إذا لم تكن هذه الحلقة ممتعة وحدها، فلن تنقذها الرسوم الجميلة. (P1)

ثلاثة أسئلة قبل أن تبدأ

1. **من اللاعب؟** طفل؟ موظف يلعب خمس دقائق في المواصلات؟ هاوٍ يلعب ساعات؟
2. **على أي جهاز؟** الهاتف يعني جلسات قصيرة، ويدًا واحدة غالبًا، ونصًا قليلًا على الشاشة.
3. **ما الذي يميزها؟** ليس شرطًا أن تكون الفكرة جديدة كليًا. يكفي أن يكون فيها شيء واحد مختلف بوضوح.

خطأ شائع: البدء بلعبة ضخمة. الفرق الصغيرة تنجح غالبًا حين تبدأ بلعبة صغيرة تُنهيها، لا بلعبة عملاقة لا تنتهي.

المحطة 2: وثيقة التصميم

وثيقة التصميم هي «الدستور» الذي يرجع إليه الفريق كله. فيها:

القسم	مثال لما يُكتب فيه
الفكرة والحلقة الأساسية	الجملة الواحدة + رسم الحلقة
القواعد	متى يفوز اللاعب؟ متى يخسر؟
الشاشات	قائمة الشاشات وكيف ينتقل اللاعب بينها
التقدم	كيف يصعب التحدي من مرحلة إلى أخرى
الاقتصاد	العملات، والأسعار، والمكافآت، والأوقات
الأرقام	جداول: صحة كل عدو، وسرعته، وضرره

القاعدة الذهبية: **الأرقام تُكتب في جداول، لا في جمل.** جملة «العدو قوي قليلًا» لا يستطيع المبرمج تنفيذها. أما «صحة العدو 120 وضربته 15» فيستطيع.

وكثير من المصممين اليوم يكتبون وثيقة قصيرة حية تتغير مع التطوير، بدل كتاب ضخم يُكتب مرة ثم يُنسى.

كيف يفكر المصمم في «المتعة»؟

من الأطر المعروفة إطار **MDA**: القواعد (Mechanics) تصنع سلوكًا أثناء اللعب (Dynamics)، وهذا السلوك يصنع مشاعر اللاعب (Aesthetics). المصمم يكتب القواعد، لكنه يحكم عليها بالمشاعر التي تنتج عنها. (P2)

المحطة 3: النموذج الأولي

قبل أي رسم جميل، يبني الفريق **نموذجًا أوليًا**: نسخة قبيحة عمدًا، بمكعبات وكرات رمادية، هدفها سؤال واحد: **هل هذا ممتع؟**

- يُبنى في أيام أو أسابيع، لا في شهور.
- يُلعب ويُعدَّل مرات كثيرة.
- إن لم يكن ممتعًا، يُغيَّر أو يُرمى. وهذا نجاح لا فشل، لأنه وفّر شهورًا.

بعده تأتي غالبًا **الشريحة العمودية**: جزء صغير من اللعبة (مرحلة واحدة مثلًا) بجودته النهائية، ليرى الفريق كيف ستبدو اللعبة كاملة وكم يكلف صنع الباقي.

> **جرّب بنفسك:** كثير من الألعاب يمكن تجربتها على الورق أولًا، ببطاقات ونرد، قبل كتابة سطر برمجي واحد.

المحطة 4: المحرك والأدوات

محرك الألعاب برنامج يوفر الأساسيات الجاهزة: الرسم، والفيزياء، والصوت، وقراءة اللمس، والتصدير إلى الأجهزة المختلفة. بدلًا من بناء كل ذلك من الصفر، يركز الفريق على لعبته.

أشهر ثلاثة محركات (شروط الترخيص وقت الكتابة)

المحرك	لغة البرمجة الأساسية	ملخص الترخيص	يناسب غالبًا
Unity	C#	الخطة الشخصية مجانية ما دام مجموع الإيراد والتمويل لا يتجاوز 200 ألف دولار في آخر 12 شهرًا (منذ Unity 6) (P3)	ألعاب الهاتف ثنائية وثلاثية الأبعاد
Unreal Engine	C++ ومخططات مرئية	مجاني للاستعمال، مع رسوم 5% على إجمالي إيراد المنتج بعد أول مليون دولار (P4)	الرسوم الواقعية والألعاب الكبيرة
Godot	GDScript وC#	مفتوح المصدر برخصة MIT، بلا رسوم (P5)	المشاريع الصغيرة والمتوسطة ومن يحب المصادر المفتوحة

لا يوجد «أفضل محرك» مطلقًا. الأفضل هو الذي يعرفه فريقك ويناسب نوع لعبتك.

أدوات أخرى لا غنى عنها

- **إدارة النسخ (مثل Git):** تحفظ تاريخ كل تغيير، وتسمح بالرجوع إلى نسخة سابقة إذا فسد شيء، وبأن يعمل عدة أشخاص معًا. (P6)
- **أداة لتتبع المهام والأخطاء:** حتى جدول بسيط يكفي في البداية.
- **برامج الرسم والنمذجة والصوت:** حسب نوع اللعبة.

المحطة 5: الإنتاج

هنا يُصنع معظم المحتوى، وهي غالبًا أطول مرحلة.

الأدوار

الدور	ماذا يفعل؟
المصمم	القواعد، والمراحل، والأرقام، وتجربة اللاعب
المبرمج	يحوّل التصميم إلى شيفرة تعمل
الفنان	الشخصيات، والبيئات، والواجهات، والحركة

الدور	ماذا يفعل؟
مصمم الصوت والموسيقي	المؤثرات والموسيقى
المختبِر	يبحث عن الأخطاء ويتحقق من الإصلاح
المنتج / مدير المشروع	الجدول والأولويات والتنسيق

في الفرق الصغيرة قد يحمل شخص واحد ثلاثة أدوار أو أكثر.

خط إنتاج الفن ثلاثي الأبعاد (مبسط)

رسم مفاهيمي ← نمذجة (المثلثات) ← خامات (الألوان والتفاصيل) ← هيكل عظمي ← تحريك ← إدخال إلى المحرك.

وفي الألعاب ثنائية الأبعاد: رسم ← تقطيع الصور ← تحريك إطار بإطار أو بالعظام.

الحقوق: سؤال يجب ألا يُنسى

كل صورة أو صوت أو خط تستعمله يجب أن يكون **لك**، أو مرخصًا بشروط تسمح بالاستعمال التجاري. وهذا يشمل الصور والأصوات المولدة بأدوات الذكاء الاصطناعي: شروط الاستعمال تختلف من أداة إلى أخرى، فاقرأها قبل النشر. (P7)

المحطة 6: الاختبار

اللعبة التي لم يختبرها غير صانعها، لم تُختبر بعد. صانع اللعبة يعرف أين يضغط، واللاعب الجديد لا يعرف.

مستويات الاختبار

المستوى	من يختبر؟	ماذا نبحث عنه؟
داخلي	الفريق نفسه	الأعطال الواضحة، والتوقف المفاجئ
اختبار اللعب	لاعبون جدد نراقبهم	أين يتوهون؟ أين يملّون؟ أين يخسرون كثيرًا؟
تجريبي مغلق	مجموعة محدودة عبر المتجر	الأداء على أجهزة كثيرة، والأخطاء النادرة
تجريبي مفتوح	أي شخص يشترك	الضغط الحقيقي قبل الإطلاق

شرط مهم في Google Play

الحسابات **الشخصية** الجديدة للمطورين (المنشأة بعد 13 نوفمبر 2023) يجب أن تجري **اختبارًا مغلقًا** مع 12 مختبرًا على الأقل، مشتركين باستمرار مدة 14 يومًا على الأقل، قبل طلب النشر للجميع. (P8)

كيف تكتب تقرير خطأ جيدًا؟

1. **الخطوات:** ماذا فعلت بالترتيب؟
2. **المتوقع:** ماذا كان يجب أن يحدث؟
3. **الفعلي:** ماذا حدث؟
4. **الجهاز:** نوع الهاتف وإصدار النظام.
5. **صورة أو تسجيل شاشة** إن أمكن.

> **قاعدة:** لا تقل للمختبر «جرّب اللعبة». أعطه مهمة: «حاول أن تصل إلى المرحلة 3 دون مساعدة».

المحطة 7: التحسين للهاتف

الهاتف ليس حاسوبًا صغيرًا. ذاكرته أقل، وبطاريته محدودة، ويسخن. لذلك يراقب الفريق:

ماذا نقيس؟	لماذا؟	من الحلول الشائعة
زمن الإطار	60 إطارًا/ث تعني 16.7 مللي ثانية فقط لكل إطار	تقليل استدعاءات الرسم، ومستويات التفاصيل
الذاكرة	الأجهزة الضعيفة تغلق اللعبة إذا امتلأت الذاكرة	ضغط الخامات، وتحميل المحتوى عند الحاجة

ماذا نقيس؟	لماذا؟	من الحلول الشائعة
الحرارة والبطارية	الهاتف الساخن يخفض سرعته فيتقطع اللعب	خيار 30 إطارًا/ث، وخفض الجودة تلقائيًا (P9)
حجم التنزيل	الحجم الكبير قد يجعل بعض الناس يتراجعون عن التنزيل	ضغط الأصوات والصور، وتنزيل المحتوى الإضافي لاحقًا

اختبر دائمًا على هاتف متوسط أو ضعيف، لا على أقوى هاتف في الفريق فقط.

المحطة 8: النشر في المتجر

Google Play: ما المطلوب؟

المطلب	التفاصيل (وقت الكتابة)
حساب مطور	رسوم تسجيل لمرة واحدة 25 دولارًا، مع التحقق من الهوية (P10)
صيغة الملف	التطبيقات الجديدة تُرفع بصيغة Android App Bundle (ملف AAB) منذ أغسطس 2021 (P11)
مستوى واجهة أندرويد المستهدف	يرفعه Google كل عام؛ منذ 31 أغسطس 2026 يجب أن تستهدف التطبيقات الجديدة والتحديثات (API 36) Android 16 على الأقل. تحقق من المطلب الحالي (P12)
أيقونة	512 × 512 بكسل، PNG بعمق 32 بت، حتى 1024 كيلوبايت (P13)
صورة مميزة	1024 × 500 بكسل (P13)
لقطات شاشة	لقطتان على الأقل (P13)
سياسة خصوصية	مطلوبة لكل التطبيقات، برابط في Play Console وداخل اللعبة نفسها، حتى لو لم تجمع اللعبة بيانات (P14)
قسم «أمان البيانات»	تصريح بما تجمعه اللعبة من بيانات وكيف تستعملها (P15)
تصنيف المحتوى	استبيان يحدد الفئة العمرية المناسبة (P16)
الإعلانات	التصريح بوجود إعلانات في اللعبة إن وُجدت

بعد الإرسال تأتي **مراجعة** من المتجر، وقد تستغرق أيامًا. وإذا رُفضت اللعبة، تصلك رسالة بالسبب، فتصلحه وتعيد الإرسال. (P17)

متجر آبل

يتطلب الاشتراك في برنامج مطوري آبل، ورسومه 99 دولارًا سنويًا، ويُبنى التطبيق ببرنامج Xcode على نظام macOS، سواء على جهاز Mac أو عبر خدمة بناء سحابية. (P18)

صفحة المتجر: واجهة اللعبة

صفحة المتجر هي أول ما يراه الناس. اجعل **الأيقونة** واضحة حتى وهي صغيرة، و**اللقطة الأولى** تُظهر اللعب الحقيقي، و**الوصف** يقول في سطره الأول ماذا يفعل اللاعب.

إن كانت في اللعبة مشتريات عشوائية

إذا باعت اللعبة صناديق عشوائية أو ما يشبهها، فإن سياسات Appleg Google Play تطلب إظهار احتمالات كل نوع من العناصر قبل الشراء. (P19)

المحطة 9: ما بعد الإطلاق

الإطلاق ليس النهاية، بل بداية مرحلة جديدة:

- **التحليلات:** كم لاعبًا عاد في اليوم التالي؟ وفي اليوم السابع؟ وأين يتوقف أغلبهم؟
- **التقييمات والتعليقات:** مصدر مجاني لأفكار التحسين والأخطاء.
- **التحديثات:** إصلاح الأخطاء، ثم محتوى جديد، ثم تحسينات يطلبها اللاعبون.
- **متطلبات المتجر المتجددة:** مثل رفع مستوى واجهة أندرويد المستهدف كل عام، وإلا قد تتوقف اللعبة عن الظهور للمستخدمين الجدد على الأجهزة الحديثة. (P12)

نماذج الربح باختصار

النموذج	الفكرة
شراء مرة واحدة	يدفع اللاعب قبل التنزيل
مجانية بإعلانات	الربح من الإعلانات، والأفضل أن تكون اختيارية ومكافئة
مشتريات داخل اللعبة	عناصر أو عملات اختيارية
اشتراك	دفعة شهرية مقابل محتوى أو مزايا

هذا وصف تعليمي للنماذج، وليس نصيحة مالية.

جدول زمني توضيحي للعبة هاتف صغيرة

تنبيه: هذا تقدير توضيحي لفريق من 1-3 أشخاص ولعبة بسيطة، وليس إحصاءً. المدد الحقيقية تختلف كثيرًا.

المرحلة	مدة تقديرية
الفكرة ووثيقة التصميم الأولى	أسبوع إلى أسبوعين
النموذج الأولي والتجارب	2-6 أسابيع
الإنتاج	2-6 أشهر
الاختبار والتحسين	شهر إلى شهرين (تتداخل مع الإنتاج)
إعداد صفحة المتجر والمراجعة	2-4 أسابيع (تشمل 14 يومًا للاختبار المغلق إن كان الحساب شخصيًا جديدًا)

قائمة تحقق قبل النشر

- [ ] الحلقة الأساسية ممتعة في النموذج الأولي، وجرّبها أشخاص من خارج الفريق.
- [ ] كل الأرقام في جداول، وكل تغيير فيها مسجل.
- [ ] كل صورة وصوت وخط: ملكك أو مرخص للاستعمال التجاري، مع حفظ دليل الترخيص.
- [ ] اللعبة جُربت على هاتف ضعيف ولم تتقطع أو تُغلق.
- [ ] الحفظ يعمل بعد إغلاق اللعبة فجأة.
- [ ] سياسة الخصوصية منشورة، وقسم أمان البيانات مكتمل وصادق.
- [ ] تصنيف المحتوى مكتمل.
- [ ] الأيقونة والصور بالمقاسات المطلوبة.
- [ ] الاختبار المغلق مكتمل إن كان مطلوبًا لحسابك.
- [ ] الاحتمالات معروضة إن وُجدت مشتريات عشوائية.

تمرين: صمّم لعبتك في صفحة واحدة

اكتب على ورقة:

1. **جملة واحدة** تصف ما يفعله اللاعب (فيها فعل وتحدٍّ).
2. **الحلقة الأساسية** في ثلاث خطوات بأسهم.
3. **رسم لشاشة واحدة** فقط: أين الإصبع؟ ماذا يرى اللاعب؟
4. **ثلاثة أرقام** تتحكم في الصعوبة (مثل سرعة العدو، وعدد الأرواح، ووقت المرحلة).

ثم اطلب من صديق أن «يلعبها» على الورق وأنت تشرح القواعد. أين توقف؟ أين ابتسم؟ هذا أول اختبار لعب لك.

اختبر نفسك (5 أسئلة)

1. ما الحلقة الأساسية في اللعبة؟
2. لماذا يكون النموذج الأولي «قبيحًا» عمدًا؟
3. اذكر محركين للألعاب وفرقًا واحدًا بين ترخيصيهما.
4. ما شرط الاختبار المغلق للحسابات الشخصية الجديدة في Google Play؟
5. لماذا يجب اختبار اللعبة على هاتف ضعيف؟

الإجابات:

1. الأفعال القليلة التي يكررها اللاعب طوال اللعبة، مثل «اجمع ← ابنِ ← دافع».
2. لأن هدفه الوحيد معرفة هل الفكرة ممتعة، بأقل وقت وكلفة قبل الاستثمار في الفن.
3. مثال: Godot مفتوح المصدر برخصة MIT بلا رسوم، وUnreal يأخذ 5% من الإيراد بعد أول مليون دولار للمنتج.
4. 12 مختبرًا على الأقل، مشتركين باستمرار مدة 14 يومًا على الأقل، قبل طلب النشر للجميع.
5. لأن كثيرًا من اللاعبين يملكون هواتف متوسطة أو ضعيفة، وما يعمل على الهاتف القوي قد يتقطع أو يُغلق عليها.

مسرد المصطلحات

المصطلح	معناه
الحلقة الأساسية (Core loop)	الأفعال التي يكررها اللاعب
وثيقة التصميم (GDD)	المرجع المكتوب لقواعد اللعبة وأرقامها
النموذج الأولي (Prototype)	نسخة سريعة لاختبار المتعة
الشريحة العمودية (Vertical slice)	جزء صغير بجودة نهائية
المحرك (Engine)	البرنامج الأساسي الذي تُبنى به اللعبة
الإطار (Frame)	صورة واحدة من الصور المتتالية التي تعرضها اللعبة
إدارة النسخ (Version control)	نظام يحفظ تاريخ التغييرات
الاختبار المغلق (Closed testing)	اختبار عبر المتجر لمجموعة محددة
AAB	صيغة الملف التي تُرفع بها تطبيقات أندرويد إلى Google Play
API المستهدف (Target API)	إصدار أندرويد الذي صُممت له اللعبة رسميًا

المصادر

رمز	المعلومة	المصدر
P1	مفهوم الحلقة الأساسية	مفهوم شائع في صناعة الألعاب؛ قريب منه "حلقة التفاعل" في كتاب Jesse Schell, The Art of Game Design، فصل الواجهة
P2	إطار MDA	R. Hunicke, M. LeBlanc, R. Zubek, «MDA: A Formal Approach to Game Design and Game Research», AAAI Workshop on Challenges in Game AI, 2004
P3	Unity Personal مجانية حتى 200,000 دولار إيراد/تمويل في آخر 12 شهرًا (Unity 6)	unity.com/products/pricing-updates («up to $200,000 in revenue and funding»، سرى مع إصدار Unity 6 2024 (في 17 أكتوبر
P4	Unreal: رسوم 5% على إجمالي الإيراد بعد أول مليون دولار لكل منتج	unrealengine.com/license و«Unreal Engine EULA»: Epic FAQ
P5	Godot برخصة MIT	godotengine.org/license
P6	Git لإدارة النسخ	git-scm.com/book (Pro Git, ch. 1)
P7	شروط الاستعمال التجاري لمخرجات أدوات الذكاء الاصطناعي تختلف حسب الأداة	شروط الخدمة لكل أداة (مثال: صفحات Terms of Service لكل مزوّد)
P8	الحسابات الشخصية المنشأة بعد 13 نوفمبر 2023: اختبار مغلق مع 12 مختبرًا على الأقل لمدة 14 يومًا متواصلة	Play Console Help «App testing requirements for new personal developer accounts» (support.google.com/googleplay/android-developer/answer/14151465)
P9	أندرويد يوفر واجهة حرارية للتطبيقات لتعديل الأداء	Android Developers «ADPF – Thermal API»
P10	رسوم تسجيل Google Play: 25 دولارًا مرة واحدة	Play Console Help «Get started with Play Console» / registration fee
P11	AAB إلزامي للتطبيقات الجديدة منذ أغسطس 2021	Android Developers Blog، 2021 يونيو «The future of Android App Bundles is here»
P12	Android 16 (API 36) للتطبيقات الجديدة والتحديثات منذ 31 أغسطس 2026؛ التطبيقات القائمة: API 35 على الأقل لتبقى متاحة للمستخدمين الجدد	Play Console Help «Target API level requirements for Google Play apps» (answer/11926878)
P13	أيقونة PNG 512×512 بعمق 32 بت حتى 1024 كيلوبايت؛ صورة مميزة 1024×500؛ لقطتان على الأقل	Play Console Help «Add preview assets to showcase your app» (answer/9866151)
P14	رابط سياسة الخصوصية في Play Console	Google Play Developer Policy «User Data»
P15	قسم أمان البيانات مطلوب	Play Console Help «Provide information for Google Play's Data safety section» (answer/10787469)
P16	استبيان تصنيف المحتوى (IARC)	Play Console Help «Content ratings»
P17	مراجعة التطبيقات قد تستغرق أيامًا	Play Console Help «Prepare and roll out a release» / review times

رمز	المعلومة	المصدر
P18	برنامج مطوري آبل 99 دولارًا سنويًا؛ البناء بـXcode على macOS (جهاز Mac أو خدمة بناء سحابية)	developer.apple.com/programs؛ Unity Build Automation (بناء سحابي على Mac)
P19	إظهار احتمالات العناصر العشوائية المدفوعة قبل الشراء	Google Play Developer Policy «Payments»؛ Apple App Review Guidelines 3.1.1
–	الجدول الزمني التوضيحي	تقدير المؤلف، مُعلَّم في النص بأنه ليس إحصاءً

© 2026 Forgemark Labs

أُعدّ نص هذا الدرس بمساعدة أدوات الذكاء الاصطناعي، وراجعه وتحقق من معلوماته فريق Forgemark Labs، وهو المسؤول عن محتواه. الغلاف بأشكال العلامة فقط. المحتوى للتوعية العامة، وليس نصيحة قانونية أو مالية أو مهنية.

الخط: Tajawal – SIL Open Font License 1.1



FORGEMARK LABS

forgemarklabs.com

مواد مجانية أخرى على الموقع: forgemarklabs.com