

БАЛАНС

ЛЕКЦІЯ 10



ПЛАН

1. Баланс
2. Що потрібно балансувати
3. Від чого відштовхуватись в балансуванні
4. Формули в балансуванні
5. Графіки складності
6. Мапа маршрутів
7. Баланс в онлайн іграх

БАЛАНС

Баланс у геймдизайні — це процес налаштування ігрових механік, правил, елементів та систем так, щоб створити справедливий, цікавий і збалансований ігровий досвід для гравців. Мета балансу — уникнути ситуацій, де одна стратегія, персонаж або механіка стають значно сильнішими за інші, що робить гру менш цікавою або передбачуваною. Баланс також включає забезпечення задоволення від гри для всіх гравців незалежно від їхньої майстерності.

Кит Бургун, незалежний геймдизайнер та автор книги «Заводний геймдизайн»:

"Не існує жодних точних, математично вивірених способів досягти ідеального балансу. Зрештою, все зводиться до досвіду та інтуїції геймдизайнера. І навіть у такому випадку «збалансована гра» — це дуже грубе визначення. Таких ігор просто не існує — навіть у шахах одному з гравців дістається перший хід."

ЩО ПОТРІБНО БАЛАНСУВАТИ

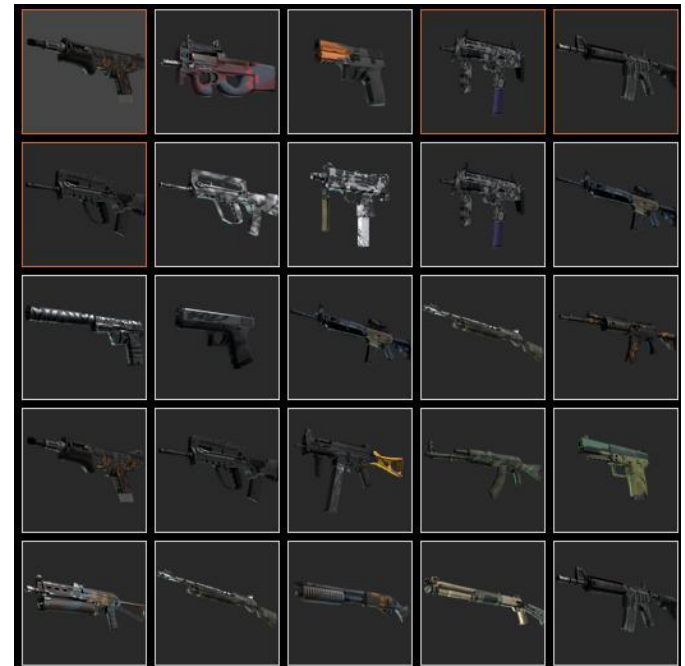
ПЕРСОНАЖІ

- **Сили та слабкості:** У багатокористувацьких іграх кожен персонаж або клас повинен мати свої сильні та слабкі сторони, що робить їх унікальними, але не надмірно сильними.
- **Навички та здібності:** У персонажів різні навички мають бути збалансовані, щоб уникнути того, що одна з них стає "універсальною" для всіх ситуацій.
- **Швидкість, здоров'я, захист, атака:** Всі ці параметри повинні бути налаштовані так, щоб жоден персонаж не мав надмірної переваги.



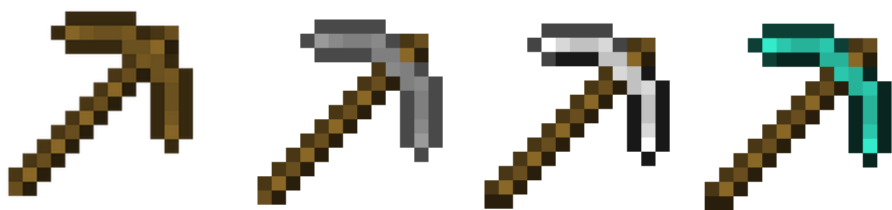
ЗБРОЯ ТА СПОРЯДЖЕННЯ

- **Шкода та швидкість атаки:** Сильна зброя може мати меншу швидкість атаки або бути дорожчою для підтримки балансу.
- **Вартість і доступність:** Рідкісне спорядження має бути складнішим для отримання, щоб забезпечити його відповідну цінність.
- **Модифікації та покращення:** Якщо є можливість модернізації зброї, важливо збалансувати її так, щоб вона не стала надто сильною.



РЕСУРСИ

- **Економічний баланс:** Важливо налаштувати кількість і вартість ресурсів так, щоб гравець не мав постійного надлишку або дефіциту.
- **Доступність ресурсів:** Витратні матеріали, як-от боєприпаси, їжа або зілля, повинні бути обмеженими, щоб підтримувати інтерес і напругу.
- **Нагороди та їх вартість:** Баланс винагород впливає на мотивацію гравця, і варто забезпечити, щоб винагороди були вартими ризику, але не здобувались занадто легко.



СКЛАДНІСТЬ ГРИ

- **Рівні складності:** Різні рівні мають пропонувати адекватні виклики, які відповідають рівню досвіду гравця.
- **Прогресивне ускладнення:** Гра повинна поступово збільшувати рівень складності, вводячи нові виклики, що мотивує гравця розвивати свої навички.
- **Підлаштування під рівень майстерності:** Деякі ігри використовують динамічну складність, що підлаштовується під рівень майстерності гравця.

ПРОГРЕС ТА РОЗВИТОК ПЕРСОНАЖА

- **Темп розвитку:** Зростання сили, здоров'я та навичок має бути збалансованим, щоб гравець відчував прогрес, але при цьому не ставав надто сильним.
- **Дерева навичок та вмінь:** Ускладнені системи розвитку мають забезпечити цікаві можливості, але уникати можливості "універсального" розвитку, який дає всі переваги одночасно.



МІСІЇ ТА ЗАВДАННЯ

- **Складність і винагорода:** Складні завдання мають давати вищу винагороду, але бути важчими для виконання.
- **Різноманітність завдань:** Ідеально, коли завдання різноманітні та вимагають різних стратегій, щоб уникнути одноманітності.
- **Час на виконання:** У деяких завданнях обмеження за часом підвищує інтерес, але час повинен бути достатнім для реалістичного виконання завдання.



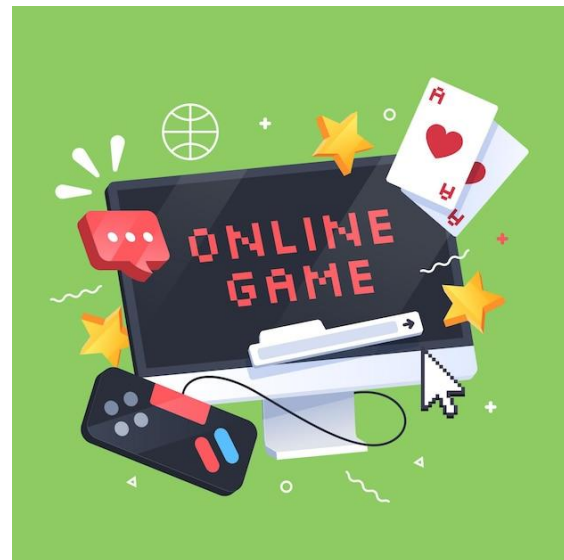
ІГРОВИЙ СВІТ ТА ЙОГО ЕЛЕМЕНТИ

- **Розташування ресурсів та загроз:** Розміщення об'єктів і ворогів має бути логічним і таким, щоб підтримувати гравецький інтерес до дослідження.
- **Взаємодія з навколишнім середовищем:** Деякі частини світу можуть бути складнішими для проходження, але при цьому відкривати кращі нагороди.



БАЛАНС ОНЛАЙН ІГОР

- **Баланс класів і персонажів:** Жоден персонаж чи клас не повинен мати надмірної переваги над іншими.
- **Збалансовані можливості для всіх гравців:** Ідеально, коли всім гравцям надаються рівні шанси досягти успіху за рахунок навичок, а не випадкових факторів.
- **Режими гри:** Наприклад, у командних режимах варто збалансувати склад команд, а в змагальних режимах — рівність можливостей.

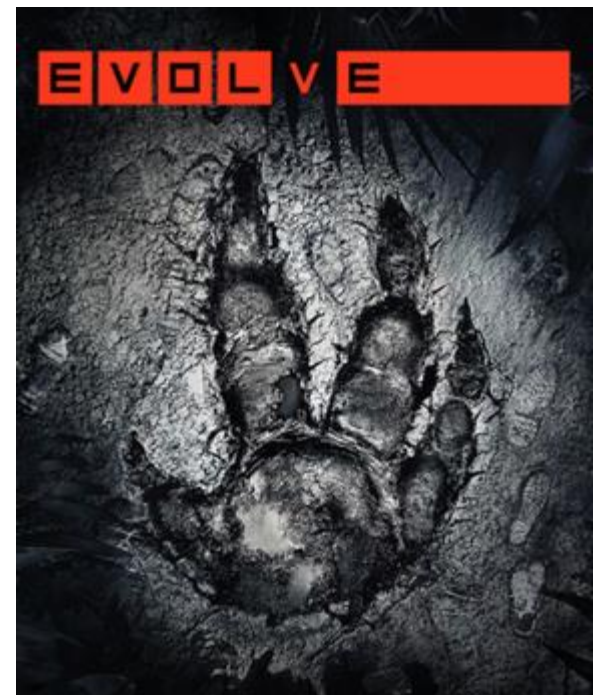


ЕКОНОМІКА ВНУТРІШНЬОІГРОВИХ ПОКУПОК

- **Ціни на предмети та валюту:** Ігрові предмети та внутрішньоігрова валюта повинні мати чесні ціни, щоб не зіпсувати ігровий досвід.
- **Співвідношення купівлі та заробітку:** Гравець повинен мати змогу заробити бажані предмети, а не лише купувати їх за реальні гроші.
- **Відсутність "pay-to-win":** Ідеально, коли внутрішньоігрові покупки не надають гравцеві явних переваг над іншими.

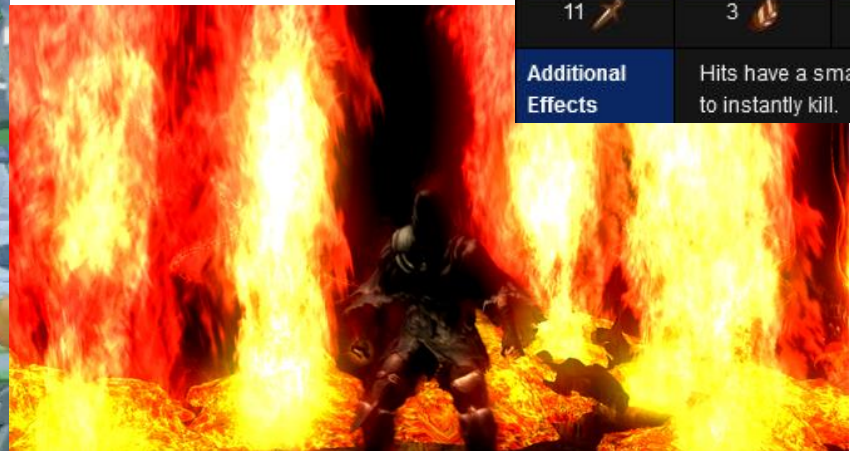
ВІД ЧОГО ВІДШТОВХУВАТИСЬ В БАЛАНСУВАННІ

- Ігровий досвід та цільова аудиторія
- Основні механіки та їх цілі
- Порівняння з аналогами
- Аналіз ресурсів та економіки
- Система складності та прогрес
- Ризик і винагорода
- Зворотний зв'язок і тестування



ВИПАДКОВІСТЬ ЯК ЧАСТИНА БАЛАНСУ

- Ігри, де майже все вирішує рандом
- Зброя з шансовим ефектом
- АОЕ магія з високою шкодою і рандомною появою
- Псевдовипадковість
- Нормалізація випадковості



ФОРМУЛИ В БАЛАНСУВАННІ

- Прогнозованість та контроль
- Масштабованість та динамічність
- Економія часу при налаштуванні параметрів
- Автоматизація та адаптація
- Чесність ігрової економіки
- Підтримка балансу між різними ігровими механіками

ФОРМУЛИ ФОРМУЛИ I

ЩЕ РАЗ ФОРМУЛИ

STR = Strength

DEX = Dexterity

AV = Armor Value of the enemy (Protection)

NH = Normal Hit

CH = Critical Hit

WD = Weapon Damage

MD = Magical damage

TD = Total Damage, TD >= 5

P = Percentage of weapon mastery (1-Handed and 2-Handed)

Melee weapons:

NH: $\text{MAX}(\text{WD} + \text{STR} - (\text{AV} - \text{Armor penetration}) - 1) / 10 = \text{TD} , 5)$

CH: $\text{MAX}(\text{WD} + \text{STR} - \text{AV} = \text{TD}, 5)$

Ranged weapons:

$\text{WD} + \text{DEX} - \text{AV} = \text{TD}$

The logo for the game Gothic II, rendered in a dark, metallic, gothic-style font. The letters are thick and have a 3D effect, with the 'II' at the end being particularly prominent and stylized.



Item Armor rating = CEILING[(base armor rating + item quality) × (1 + 0.4 × (skill + skill effect)/100)] × (1 + unison perk[†]) × (1 + Matching Set) × (1 + armor perk[‡])

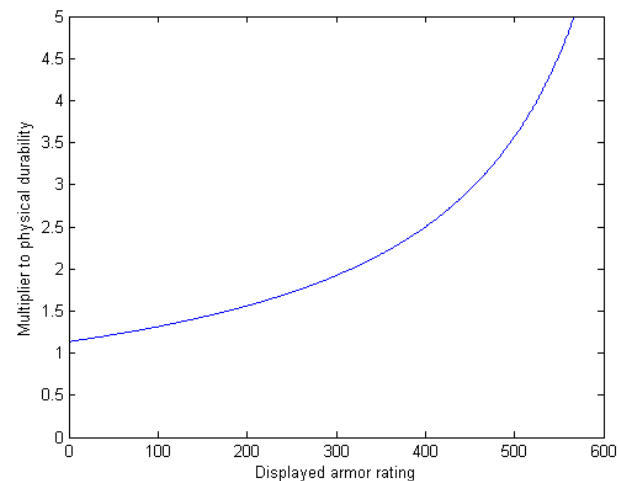
Shield rating = CEILING[(base shield rating + item quality) × (1 + 0.4 × (skill + skill effect)/100)] × (1 + unison perk[†]) × (1 + Matching Set)

Displayed armor rating = SUM(item armor rating) + shield rating + armor effects

Base damage reduction of 3% per piece worn = Hidden armor rating of 25 per piece worn, including shields

Damage reduction percentage = displayed armor rating × 0.12 + (3.00 × number of pieces worn).

Final reduction = MIN(Damage reduction percentage, 0,8)





$$DamageCoeff = \text{Min} \left(0.99, \left[\frac{0.15 \times Damage}{DamageResist} \right]^{0.365} \right)$$

$$FinalDamage = Damage \times DamageCoeff$$

Weapon Damage	Resistance	Final Damage	Reduction Percent
10	09.9		1%
10	105.0		50%
10	253.6		64%
10	502.8		72%
10	1002.2		78%
25	024.8		1%
25	1017.5		30%
25	2512.5		50%
25	509.7		61%
25	1007.5		70%

Weapon Damage	Resistance	Final Damage	Reduction Percent
50	049.5		1%
50	1045.0		10%
50	2532.2		36%
50	5025.0		50%
50	10019.4		61%
100	099.0		1%
100	1099.0		1%
100	2583.0		17%
100	5064.4		36%
100	10050.0		50%

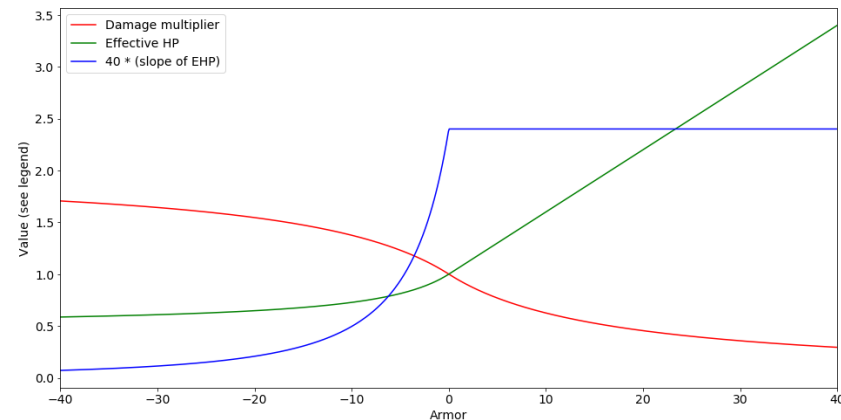


Armor Factor = 0,06

Damage Multiply = $1 - (0,06 * \text{Armor}) / (1 + 0,06 * \text{ABS}(\text{Armor}))$

Effective Health = Health / Damage Multiply

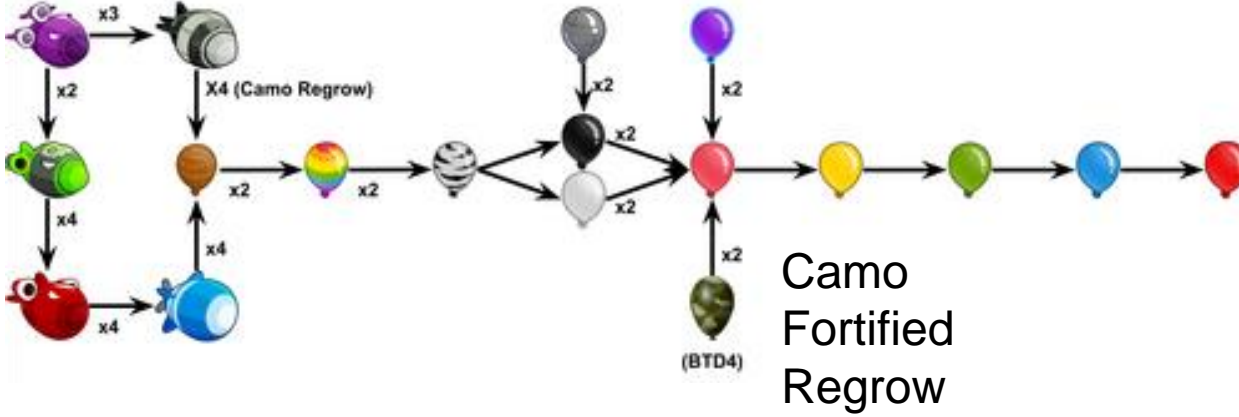
$0 < \text{Damage Multiply} < 2$



Effective Health	-20	-10	0	10	20	30
100	64,70588	72,72727	100	160	220	280
250	161,7647	181,8182	250	400	550	700
500	323,5294	363,6364	500	800	1100	1400
1000	647,0588	727,2727	1000	1600	2200	2800
1250	808,8235	909,0909	1250	2000	2750	3500
2500	1617,647	1818,182	2500	4000	5500	7000
5000	3235,294	3636,364	5000	8000	11000	14000



	Light	Medium	Heavy	Fort	Hero	Unarmored
Normal	100%	150%	100%	70%	100%	100%
Pierce	200%	75%	100%	35%	50%	150%
Siege	100%	50%	100%	150%	50%	150%
Magic	125%	75%	200%	35%	50%	100%
Chaos	100%	100%	100%	100%	100%	100%
Spells	100%	100%	100%	100%	70%	100%
Hero	100%	100%	100%	50%	100%	100%



5-0-2

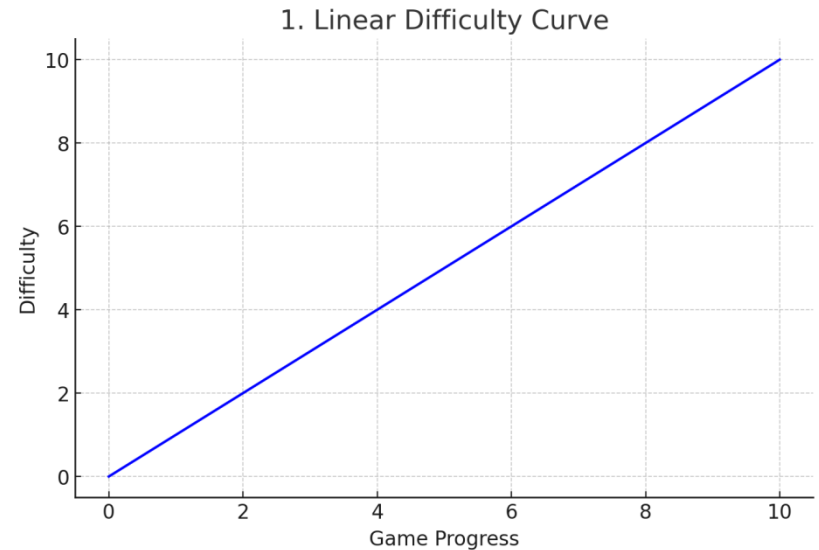


2-5-0



	Base	Black	White	Lead	Frozen	Purple
Sharp	X	X	X			X
Explosion	X		X	X	X	X
Cold	X	X				X
Glacier / Shatter	X	X			X	X
Energy	X	X	X		X	
Plasma / Fire / Magic	X	X	X	X	X	
Normal / Acid	X	X	X	X	X	X

ГРАФІКИ СКЛАДНОСТІ



1. Лінійний графік складності

Опис: Складність зростає рівномірно від початку до кінця гри.

Використання: Такий підхід підходить для ігор, де гравці постійно навчаються і розвивають свої навички, наприклад, класичні платформери чи головоломки.

Плюси: Передбачуване зростання складності допомагає гравцеві поступово адаптуватися до нових викликів.

Мінуси: Лінійне зростання може здатися одноманітним і передбачуваним, що знижує цікавість.

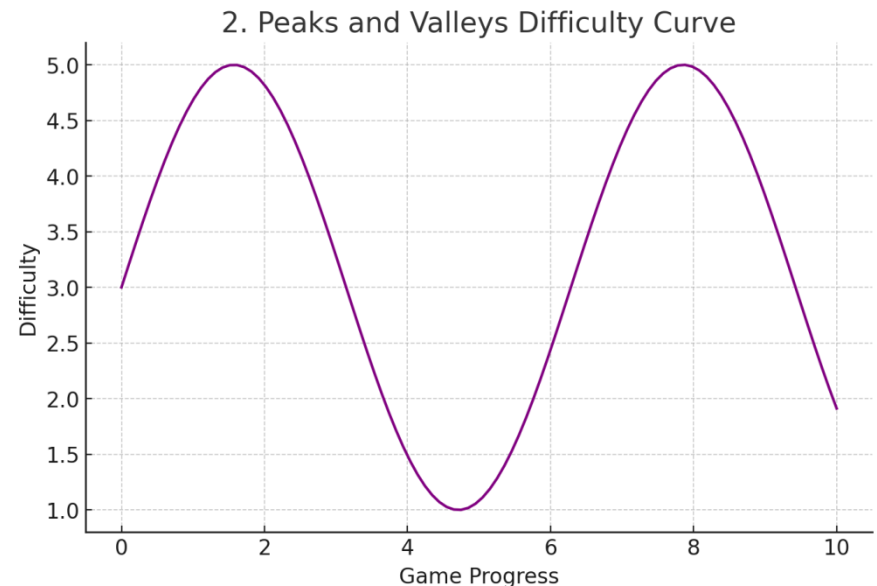
2. Графік складності з піками та спадами

Опис: Складність піднімається до піка, а потім трохи спадає, створюючи хвилеподібну структуру.

Використання: Підходить для ігор, де чергуються інтенсивні моменти (наприклад, бої з босами) з легшими частинами (наприклад, дослідження або розвиток).

Плюси: Після кожного піка у гравця є можливість перепочити та підготуватися до наступного виклику, що додає динаміки та знижує стрес.

Мінуси: Якщо спади занадто тривалі, гра може здатися занадто легкою або перерватися на низькій динаміці.



3. Експоненційний графік складності

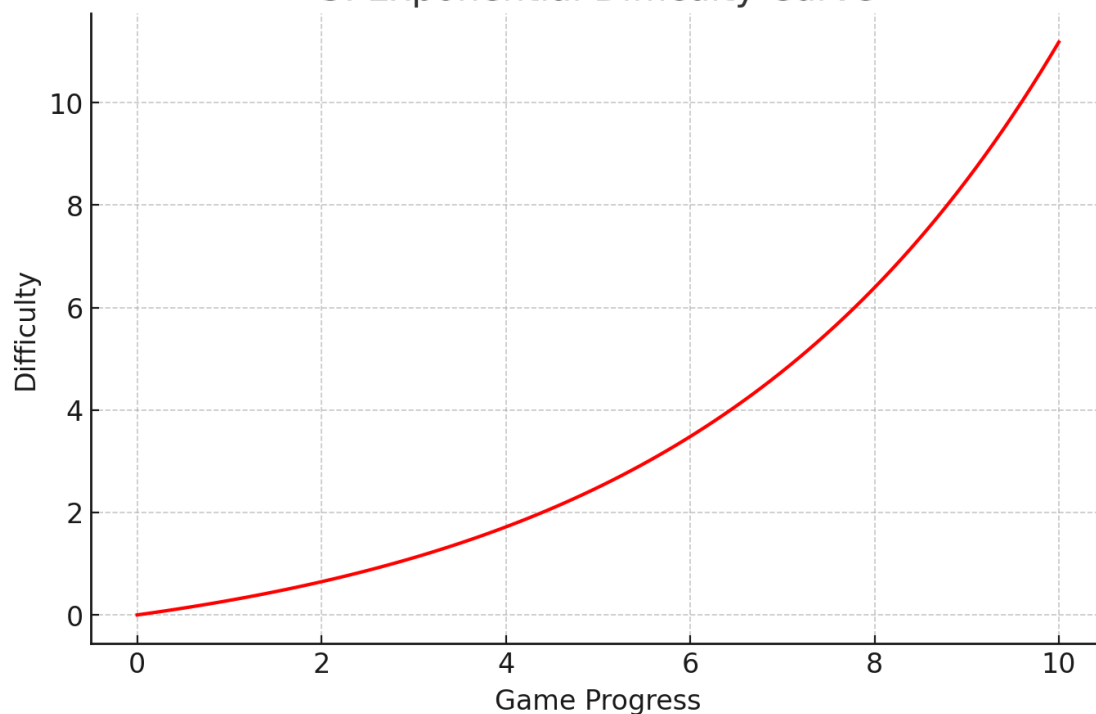
Опис: Складність зростає поступово на початку, але потім стає стрімкіше до кінця гри.

Використання: Цей тип підходить для стратегій чи RPG, де на останніх етапах гравець зустрічається зі значно сильнішими ворогами чи складнішими завданнями.

Плюси: Поступове введення складності дає гравцеві час освоїти основи, а стрімке зростання в кінці гри забезпечує серйозний виклик.

Мінуси: Може бути надто складним для новачків, які не підготовлені до різкого стрибка складності.

3. Exponential Difficulty Curve



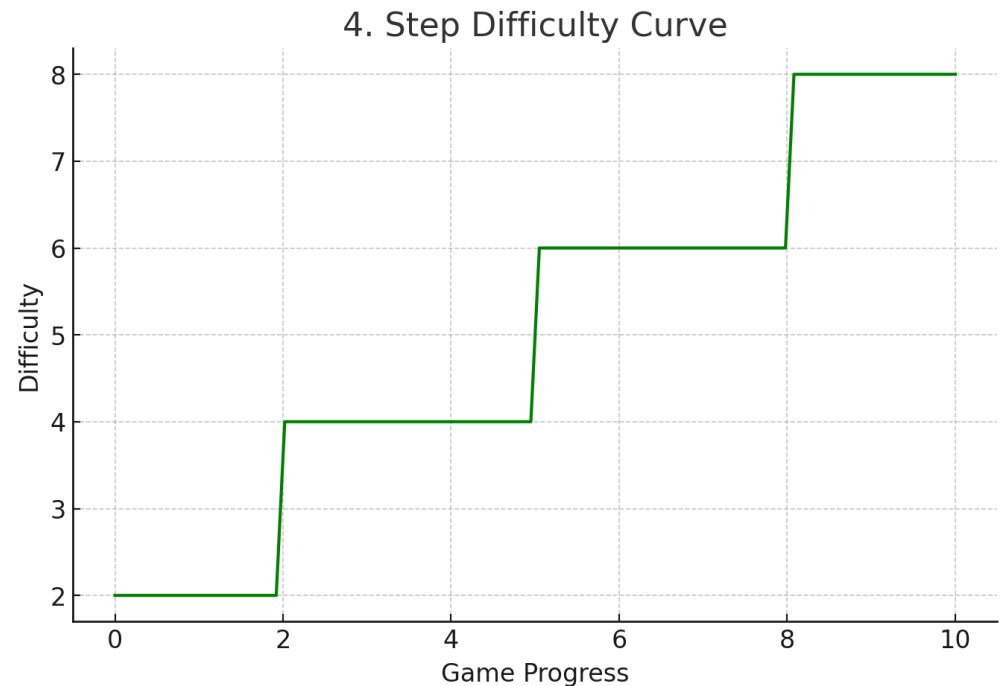
4. Сходинковий графік складності (Step Curve)

Опис: Складність зростає поступово з перервами, де складність залишається стабільною на певних етапах.

Використання: Підходить для ігор, де гравець освоює нові навички або механіки, а потім випробовує їх на кількох рівнях, перш ніж перейти до складніших завдань.

Плюси: Дозволяє гравцеві поступово адаптуватися до нових викликів і відчувати прогрес без надмірного стресу.

Мінуси: Може здатися надто передбачуваним, якщо етапи занадто тривалі або між ними немає достатньої різноманітності.



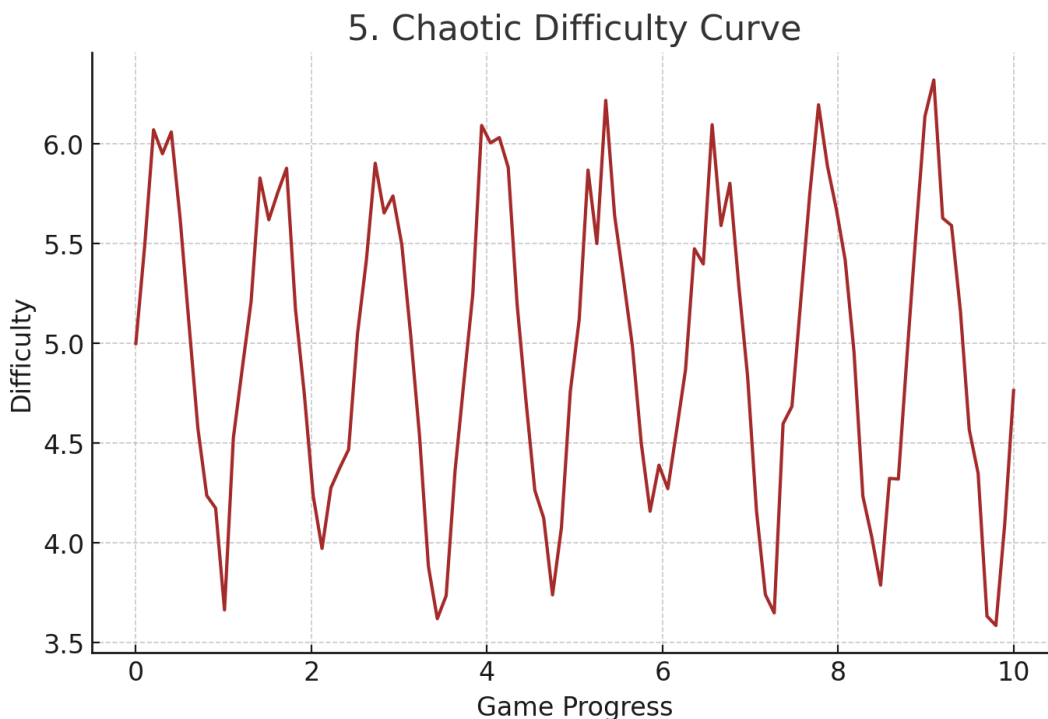
5. Хаотичний графік складності

Опис: Складність змінюється хаотично, без певної закономірності.

Використання: Рідко застосовується, оскільки хаотичні зміни складності можуть розчарувати гравців, але інколи використовуються в іграх-жахках або іграх на виживання для створення постійної напруги.

Плюси: Така структура може допомогти створити відчуття непередбачуваності та напруги.

Мінуси: Хаотична складність може фруструвати гравців, якщо складні моменти виникають без підготовки.



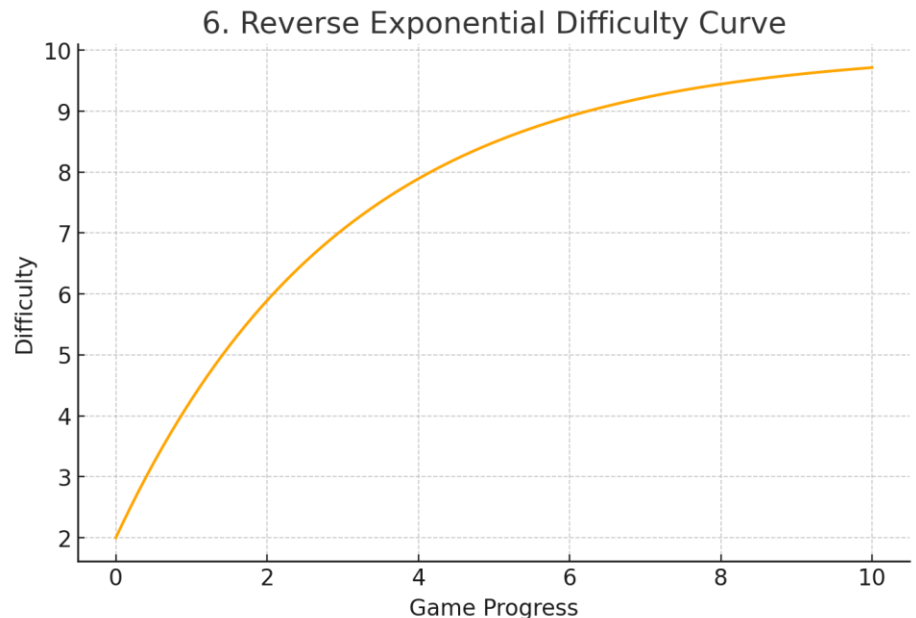
6. Зворотний експоненційний графік складності

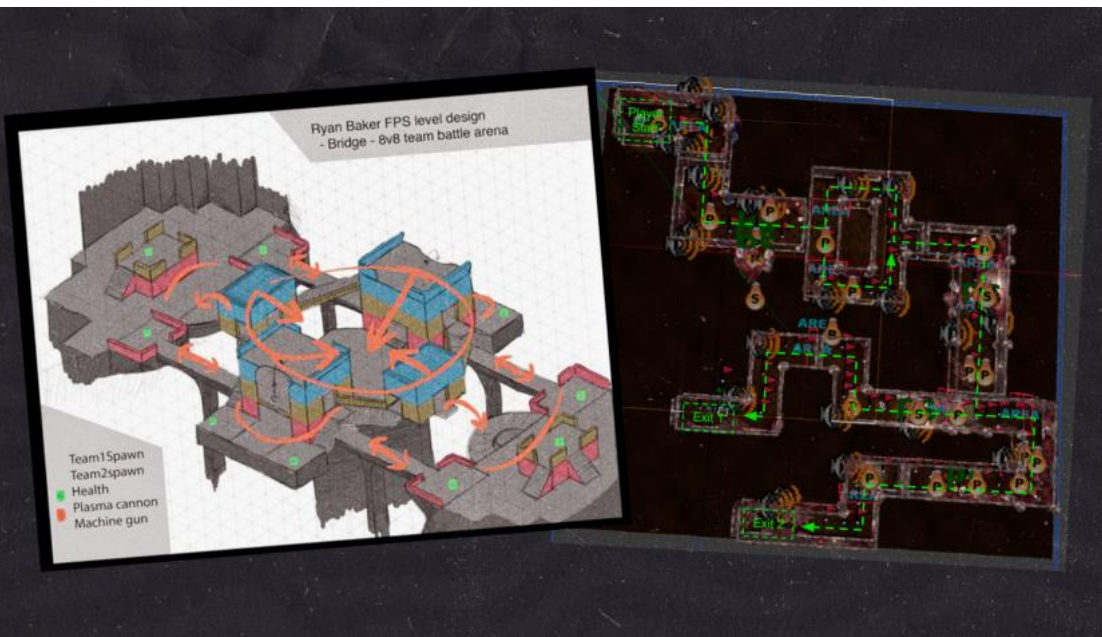
Опис: Складність спершу стрімко зростає, а потім стабілізується.

Використання: Підходить для ігор, де важливо здолати перший складний етап, після чого гравець отримує контрольовану можливість насолоджуватися геймплеєм (наприклад, симулятори).

Плюси: Складний початок може допомогти відсіяти новачків або тих, кому гра не підходить, залишивши більш досвідчених гравців для подальших етапів.

Мінуси: Складний старт може відлякати новачків і не дасть їм шансів втягнутися в гру.





МАПА МАРШРУТІВ



В того чи іншого вибору може бути перевага над іншим, але він не може однозначно перемагати у 100% випадків. Такі переваги називаються *soft counters* (м'які контрівки).

Кіт Бургун, незалежний геймдизайнер і автор книги «Заводний геймдизайн»:

"Увесь ігровий процес побудований на прийнятті рішень, і в погано збалансованій грі багато з доступних гравцю рішень виявляються марними. У такому випадку виникають «домінуючі стратегії», що обмежують ефективно застосування інших тактик. Наприклад, у грі «хрестики-нулики» домінуюча стратегія — «завадити опоненту зібрати ряд із трьох». Гра стає абсолютно неіграбельною, якщо один із гравців знає цей прийом."

Існує кілька прийомів, щоб уникнути дисбалансу ще на етапі розробки.

Статистичний аналіз — найпряміший підхід до балансу. Усі ігрові параметри та характеристики порівнюються між собою за допомогою математичних розрахунків.

Баланс випадку, або просто «рандом», згладжує межі між слабкими та сильними гравцями. Він робить гру менш передбачуваною, надаючи слабшим гравцям більше шансів на перемогу, але водночас позбавляє гравців контролю над грою, що до вподоби не всім.

Динамічний баланс, відомий також як баланс зворотного зв'язку, — це зміна балансу прямо під час гри. Він буває позитивним і негативним. Позитивний надає перевагу гравцю, який уже виграв — відірвавшись від суперників, він майже гарантує собі перемогу. Негативний, навпаки, уповільнює прогрес виграючого гравця або якимось полегшує життя тому, хто відстає. Наприклад, у *Overwatch* це проявляється на картах із вагонеткою: чим далі просувається команда, тим довше їй потрібно бігти до основного поля бою.

БАЛАНС В ОНЛАЙН ІГРАХ

Після релізу мультиплеєрної гри у розробників з'являється безліч даних, на основі яких можна надалі налаштовувати баланс. *Pickrate* (рейтинг вибору) показує, як часто гравці обирають персонажа, клас або карту. *Winrate* (рейтинг перемог) — з якою ймовірністю цей вибір приносить гравцям перемогу. На основі *Winrate* гравці поступово створюють і постійно оновлюють «мету» — набір знань про найдієвіші тактики, героїв, юніти тощо на конкретному етапі розвитку гри.

У геймдизайнерів є два інструменти для налаштування балансу гри після релізу — *нерфи* (послаблення) та *баффи* (посилення). Шукати цілі для нерфів і баффів варто точково, наприклад, порівнюючи успішність конкретного персонажа у протистоянні з іншим конкретним юнітом. Коли в *StarCraft II* здоров'я Вікінга збільшили зі 135 до 150, це був не просто абстрактний бафф. Його метою було зробити так, щоб найнебезпечнішим супротивникам Вікінга — «Губителям» зергів і «Сталкерам» протоссів — для вбивства потрібно було на один удар більше.

MAKE EVERYTHING OVERPOWERED

Нерфи та баффи не завжди спрямовані на те, щоб ідеально збалансувати гру. Часто їх використовують просто для того, щоб зробити гру цікавішою. Тому, наприклад, *Blizzard* надає перевагу баффам над нерфами: у тому ж *StarCraft II*, коли розробники зрозуміли, що террани на певному етапі стали надто сильними, вони не стали їх послаблювати — це засмутило б гравців, які надавали перевагу цій расі, — а замість цього посилили протоссів і зергів.

ІДЕАЛЬНИЙ БАЛАНС НЕ ЗАВЖДИ ДОБРЕ



Кит Бургун, незалежний геймдизайнер і автор книги «Заводний геймдизайн»:

"Цінуйте слабкості. Іноді вони виявляються дуже цікаво, створюючи захопливі ситуації. Один з моїх улюблених прикладів — Підривник у Team Fortress 2. В його арсеналі є два типи вибухівки, завдяки чому він може швидко перетворити натовп супротивників на добре підсмажене м'ясо, а також ефективно боротися з турелями. Крім того, у нього середній запас здоров'я і стандартна швидкість — а саме ці два показники зазвичай використовуються для балансування класів у грі.

А як же збалансовано Підривника? Справа в тому, що у нього взагалі немає вогнепальної зброї. Це означає, що єдиний спосіб, яким він може вбити супротивника, окрім рукопашного бою, — це передбачати, де той опиниться за мить."

- Побудувати баланс для власної гри
- Обрати десяток ігор і вказати які графіки складності в них використовуються

- Додаткова література

<https://medium.com/@grahamsanfilippo/the-fundamentals-of-game-balance-624eb66259ed>

<https://journals.ititud.org/index.php/paradigmplus/article/view/7/4>

Самостійна робота