

Modeling Artifact Farming in Genshin Impact Using Combinatorics and Tree Diagrams

Kevin Lincoln Hutabarat - 13525101

Program Studi Teknik Informatika

Sekolah Teknik Elektro dan Informatika

Institut Teknologi Bandung, Jalan Ganesha 10 Bandung

E-mail: author@gmail.com , author@std.stei.itb.ac.id

Abstract—Genshin Impact adalah sebuah Role-Playing Game yang dikembangkan oleh Hoyoverse. Dalam game ini, pemain bisa menghabiskan currency bernama resin untuk mendapatkan artifact guna memperkuat karakter mereka. Namun, jumlah resin yang bisa didapatkan terbatas, sehingga diperlukan optimasi penggunaannya. Makalah ini membahas cara menentukan jumlah resin yang sebaiknya digunakan untuk farming artifact menggunakan combinatorics dan tree graph.

Keywords— *artifacts, combinatorics, tree graph*

I. INTRODUCTION

Genshin Impact Adalah sebuah Role-Playing Game (RPG) yang dikembangkan oleh Hoyoverse, sebuah perusahaan video game yang berbasis di China. Genshin Impact merupakan sebuah game gratis untuk dimainkan dengan system gacha. Dalam permainan ini, pemain dapat memainkan berbagai macam karakter dan melakukan berbagai kegiatan, termasuk eksplorasi, menjalankan quest, fighting, dan lainnya.

In Genshin, players can spend currency known as resin to enhance characters strength and durability in battle. One of the ways to spend resin is by obtaining artifacts in certain areas called “domains”. Artifacts is usually the strongest factor that determines a character’s strength, and so many people usually spend most of their resin farming them. However, resin is a limited currency that refreshes daily or obtained by consuming other limited currency. Because of that, players need to be cautious to not overspend resin in farming artifacts, so that they can use that limited currency for other important aspects, such as a character’s weapon, talent, and level.

This paper will cover the amount of resin that should be used on average using combinatorics and tree graphs.

II. LANDASAN TEORI

A. Genshin Impact

Genshin Impact Adalah sebuah Role-Playing Game (RPG) yang dikembangkan pada tahun 2020 oleh Hoyoverse, sebuah perusahaan video game yang berbasis di China. Genshin Impact merupakan sebuah game gratis untuk dimainkan dengan system gacha. Dalam permainan ini, pemain dapat memainkan berbagai macam karakter dan melakukan berbagai kegiatan, termasuk eksplorasi, menjalankan quest, fighting, dan lainnya.

Di dalam narasi game ini, kamu bermain sebagai karakter bermain Traveler yang didampingi oleh pemandu bernama Paimon. Namun, secara praktik, kamu bisa beralih-alih antara 4 karakter dalam sebuah tim. Terdapat 3 mode utama dari game ini, yaitu:

1) Mode klasik: Pemain bisa melakukan eksplorasi open world terhadap region-region yang ada, yang mencakup menjalankan story quest, melawan monster, membuka harta karun, berbicara dengan NPC/karakter lain, dan lainnya

2) *Mode Endgame*: Pemain bisa terjun lebih ke dalam dan merasakan sistem kombat genshin melalui 3 mode endgame, yaitu *Spiral Abyss*, *Stygian Onslaught*, dan *Imaginarium Theater*

3) *Mode TCG*: Pemain bisa mengikuti permainan kartu unik yang melibatkan karakter-karakter dan sistem elemental reaction di genshin

4) *Mode Miliatra Wonderland*: Pemain bisa membuat dan memainkan map-map custom yang dibuat langsung oleh pemain-pemain lainnya.

In Genshin, there are many types of currency, such as mora, resin, and primogems. Players can spend mora and resin to enhance characters strength. Meanwhile, primogems are used to obtain characters or weapons through a gacha system.

B. Original Resin

Original Resin is one of the limited currency in Genshin Impact. Players can spend this currency for various things, such as upgrading weapons, talents, levelling characters, and farming artifacts. Players spend around 20 to 40 resin at a time. Every 8 minutes, if the resin is not capped, players will get 1 resin, meaning that players can get 180 resin everyday. Players can also spend other limited currency such as fragile resin or primogems to refresh original resin instantly. However, players usually only get 5 to 10 fragile resin every patch, and primogems are better spent on pulling characters or weapons.

C. Artifacts

Artifacts are objects that can be used by characters to enhance their strength and durability in battle. There are 5 tiers of artifacts in Genshin, ranging from 1 star to 5 stars. Artifacts

can be obtained from treasure chests, monster drops, or by farming domains. The most efficient way to farm artifacts is by spending resin in a domain.

When spending resin in artifact domains, there are 9 levels of difficulties that can be chosen. However, it is recommended to pick the highest level, as it is more cost effective to obtain 5 star artifacts. For every 20 resin spent, players can get one 5 star artifact.

There are 5 types of artifacts, usually known as flower, feather, sands, goblet, and circlet. Each artifact has its own main stat and sub stats. An artifact can only have one main stat, but it can have up to 4 different sub stats. Artifacts start at level 0 and can be upgraded to level 20 by sacrificing other artifacts or elixirs.

D. Pohon

Pohon Adalah sebuah graf yang tidak memiliki siklus. Syarat sebuah graf dikatakan sebagai pohon, yaitu:

1. Graf terhubung
2. Tidak memiliki siklus
3. Mempunyai $n-1$ sisi untuk n simpul
4. Terdapat satu lintasan antara setiap pasangan simpul
5. Penambahan satu sisi pada graf hanya membuat 1 sirkuit saja

Ada beberapa terminology pada pohon, yaitu:

- 1) Akar: Simpul khusus yang dijadikan sebagai acuan dan berada di tingkat paling atas
- 2) Parent node: simpul yang memiliki hubungan langsung dengan simpul di bawah tingkatnya
- 3) Child node: simpul yang memiliki hubungan langsung dengan simpul di atas tingkatnya
- 4) Derajat: Jumlah anak dari sebuah simpul di pohon. Derajat pohon adalah derajat maksimum dari setiap simpul di pohon
- 5) Daun: Simpul yang berderajat nol.
- 6) Tingkat: posisi simpul dari akar
- 7) Tinggi: tingkat maksimum dari pohon

Jenis-jenis pohon, yaitu:

- a. Pohon berakar: Pohon yang hanya memiliki satu akar
- b. Pohon biner: Pohon berakar yang setiap simpulnya memiliki 2 anak
- c. Pohon merentang (spanning tree): Upagraf merentang dari sebuah graf terhubung yang didapatkan ketika semua sirkuit di dalam graf terputus. Terdapat berbagai pohon yang dapat dibentuk dari sebuah graf terhubung
- d. Pohon teratur: Pohon berakar yang memiliki urutan untuk anak-anaknya
- e. Pohon m -ary: Pohon yang setiap simpulnya memiliki m jumlah anak

E. Kombinatorika

Kombinatorika merupakan cabang matematika yang mempelajari teknik pencacahan dan penyusunan objek-objek. Tujuannya yaitu mencari banyak kemungkinan susunan yang

dapat dibentuk berdasarkan aturan atau batasan tertentu. Prinsip dasar kombinatorika, yaitu:

1) Aturan penjumlahan: Jika suatu pekerjaan dapat dilakukan dengan m cara dan pekerjaan lain dapat dilakukan dengan n cara, maka terdapat $m+n$ kemungkinan menyelesaikan pekerjaan.

2) Aturan perkalian: Jika sebuah pekerjaan dimulai dengan m cara dan diakhiri dengan n cara, maka terdapat $m \times n$ kemungkinan menyelesaikan pekerjaan.

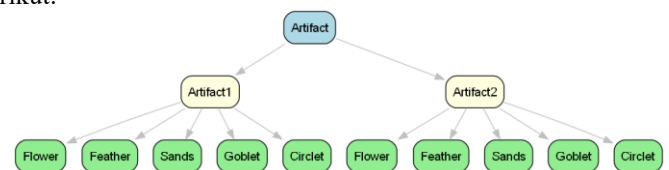
3) Permutasi: Jumlah penyusunan objek dengan memperhatikan urutan

4) Kombinasi: Jumlah penyusunan objek tanpa memperhatikan urutan

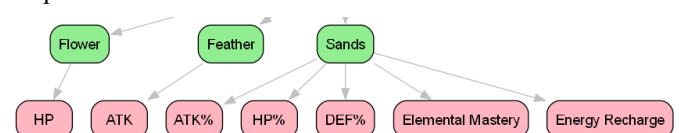
Kombinatorika dapat diterapkan dalam bidang, seperti teori graf, algoritma, kriptografi, probabilitas, serta optimasi.

III. PERHITUNGAN

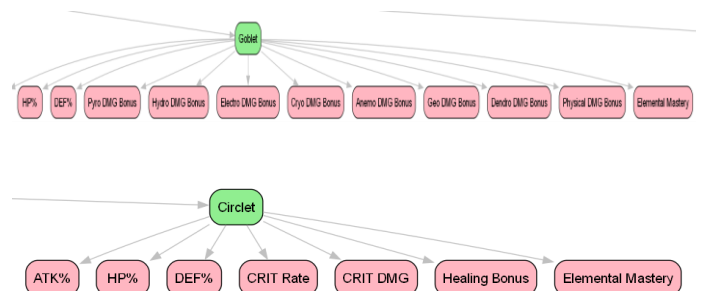
Jika dilakukan artifact farming di sebuah domain, artifact yang didapatkan bisa dipetakan ke dalam pohon sebagai berikut:



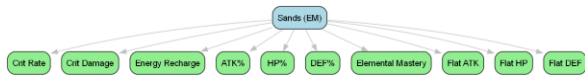
Dalam satu kali farming artifact dengan menghabiskan 20 resin, terdapat 2 tipe artifact yang mungkin didapatkan. Dari kedua tipe artifact tersebut, terdapat 5 jenis artifact piece yang bisa diperoleh.



Setiap artifact piece memiliki main statnya masing-masing dengan kemungkinan berbeda-beda. Flower dan feather hanya punya satu kemungkinan main stat, sementara sands memiliki 4 kemungkinan, goblet memiliki 11 kemungkinan dan circlet memiliki 7 kemungkinan main stat.



a) number of affiliations, the final affiliation will be centered on the page; all previous will be in two columns.



Setiap main stat memiliki 10 kemungkinan sub stat. Setiap substat juga memiliki 4 kemungkinan roll yang berbeda.

Berdasarkan pohon yang sudah dibuat, terdapat $2 \times 5 = 10$ kemungkinan artifact yang didapatkan dengan set dan piece yang berbeda-beda. Kemudian, untuk setiap piece, terdapat kasusnya masing-masing

- 1) *Flower*: $1 \times 4C10 = 210$
- 2) *Feather*: $1 \times 4C10 = 210$
- 3) *Sands*: $4 \times 4C10 = 840$
- 4) *Goblet*: $11 \times 4C10 = 2.310$
- 5) *Circlet*: $7 \times 4C10 = 1470$

Jumlah kemungkinan kasus: 5040

Jumlah kemungkinan artifact dari 9 kali farming domain Adalah $10 \times 5040 = 50.400$.

Dari jumlah kemungkinan kasus tersebut, artifact yang baik biasanya ditentukan oleh kombinasi sub stat yang dimiliki. Salah satu kombinasi sub stat yang terbaik adalah crit DMG dan crit rate. Jumlah kemungkinan untuk substatnya yaitu 8C2. Jika dihitung Kembali:

Jumlah kemungkinan artifact piece: 10

Jumlah kemungkinan kasus main stat dan sub stat: $(1+1+4+11+7) \times 8C2 = 24 \times 28 = 672$.

Jumlah kemungkinan artifact: $10 \times 672 = 6.720$

Peluang mendapatkan artifact bagus, yaitu $6.720/50.400 = 13,33\%$

Karena setiap hari pemain mendapatkan 180 resin, dengan asumsi setiap 20 resin mendapatkan satu 5 star artifact, maka pemain bisa mendapatkan 1,2 artifact bagus per hari. Karena terdapat 5 artifact piece, dibutuhkan 4,167 hari atau 15.001,2 resin untuk mendapatkan 5 artifact piece bagus untuk sebuah karakter.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan perhitungan yang dilakukan, dibutuhkan 4,167 hari atau 15.001,2 resin untuk mendapatkan 5 artifact piece bagus untuk sebuah karakter.

REFERENCES

- [1] G. Eason, B. Noble, and I.N. Sneddon, "On certain integrals of Lipschitz-Hankel type involving products of Bessel functions," Phil. Trans. Roy. Soc. London, vol. A247, pp. 529-551, April 1955. (references)
- [2] J. Clerk Maxwell, A Treatise on Electricity and Magnetism, 3rd ed., vol. 2. Oxford: Clarendon, 1892, pp.68-73.
- [3] I.S. Jacobs and C.P. Bean, "Fine particles, thin films and exchange anisotropy," in Magnetism, vol. III, G.T. Rado and H. Suhl, Eds. New York: Academic, 1963, pp. 271-350.
- [4] K. Elissa, "Title of paper if known," unpublished.
- [5] R. Nicole, "Title of paper with only first word capitalized," J. Name Stand. Abbrev., in press.
- [6] Y. Yorozu, M. Hirano, K. Oka, and Y. Tagawa, "Electron spectroscopy studies on magneto-optical media and plastic substrate interface," IEEE Transl. J. Magn. Japan, vol. 2, pp. 740-741, August 1987 [Digests 9th Annual Conf. Magnetics Japan, p. 301, 1982].

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa makalah yang saya tulis ini adalah tulisan saya sendiri, bukan saduran, atau terjemahan dari makalah orang lain, dan bukan plagiasi.

Bandung, 1 Juni 2025

Kevin Lincoln Hutabarat
13525101