

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

Одеська національна академія харчових технологій
Навчально-науковий інститут комп'ютерних систем і технологій
"Індустрія 4.0" ім. П.М. Платонова

**I Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Матеріали конференції



Одеса

25-26 березня 2021 р.

Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації / Матеріали I Всеукраїнської науково-технічної конференції молодих вчених, аспірантів та студентів. Одеса, 25-26 березня 2021 р. - Одеса, Видавництво ОНАХТ, 2021 р. – 98 с.

Збірник включає матеріали доповідей учасників конференції, які об'єднані за тематичними напрямками конференції.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ

Голова

Богдан Єгоров, ректор, ОНАХТ

Заступники голови

Наталія Поварова, проректор з наукової роботи, ОНАХТ,

Сергій Котлик, директор навчально-наукового інституту Комп'ютерних систем і технологій «Індустрія 4.0» ім. П.Н. Платонова, ОНАХТ,

Сергій Шестопалов, декан факультету Комп'ютерної інженерії, програмування і кіберзахисту, ОНАХТ

Члени комітету

Олексій Ізвалов, регіональний координатор Global Game Jam в Східній Європі, ЛА НАУ,

Михайло Кисленко, Unity Developer, DAL'S Games,

Олександр Романюк, зав.каф. Програмного забезпечення, ВНТУ,

Ольга Чолишкіна, директор Інституту комп'ютерно-інформаційних технологій і дизайну, МАУП,

Олександр Терьошин, Unity 3d developer, BlueGoji,

Віктор Єгоров, науковий керівник лабораторії Мехатроніки і робототехніки, ОНАХТ,

Валерій Плотніков, зав.каф. Інформаційних технологій і кібербезпеки, ОНАХТ,

Андрій Купріянов, доц. каф. Програмного забезпечення інформаційних систем і технологій, ВНТУ,

Павло Івасюк, Senior Snapchat JS Developer, BeVisioned,

Петро Горват, зав.каф. Комп'ютерних систем і мереж, ДВНЗ "Ужгородський національний університет".

Матеріали подано українською та англійською мовами.

Редактор збірника Котлик С.В.

ПЕРЕДМОВА

Однією з найбільш швидко і стабільно прогресуючих областей знань є інформаційні технології та їх застосування. Під час пандемії COVID-19 різко обмежилися контакти між людьми, і, відповідно, зросла значимість комп'ютера і його додатків. Людство використовує комп'ютери, планшети і смартфони не тільки для зв'язку, але і для розваг, де першу скрипку грають комп'ютерні ігри.

В Одеській національній академії харчових технологій вже давно звернули увагу на цю галузь ІТ, яка розвивається семимильними кроками. На факультеті КІПтаКЗ два роки тому була відкрита програма підготовки «Розробка ігор та інтерактивних медіа у віртуальній реальності», наші студенти вже кілька років з успіхом беруть участь і виграють в світовому чемпіонаті зі створення комп'ютерних ігор Global Game Jam, перемагають в Міжнародних та Всеукраїнських конкурсах по WEB -дизайну, академія виступила засновником і вперше провела в 2019 році Всеукраїнську студентську олімпіаду зі створення комп'ютерних ігор.

І ось - настав час підвести деякі підсумки в цій області, оцінити напрям розвитку досліджень, віддати належне досягненням українських розробників ігор. З цією метою в ОНАХТ з 25 по 26 березня 2021 року у відповідності з планом Міністерства освіти і науки України була проведена перша Всеукраїнська науково-технічна конференція молодих вчених, аспірантів і студентів «Комп'ютерні ігри та мультимедіа як інноваційний підхід до комунікації - 2021».

Незважаючи на те, що ця конференція перша (а може бути, завдяки цьому), вона викликала підвищений інтерес як у розробників ігор, так і у їх користувачів (до речі, за результатами досліджень фірми NielsenIQ ринок відеоігор в Україні за 2020 рік виріс більш ніж на 20%). Серед тематичних напрямків роботи конференції - гейміфікація в освіті, кіберспорт, стрімінг, гейміфікація в маркетингу, віртуальна реальність, доповнена реальність, інтернет речей, штучний інтелект, машинне навчання, геймдизайн, саунддизайн. Було багато охочих виступити на конференції з якимись своїми повідомленнями, оргкомітет отримав більше 50 тез доповідей (довелося навіть деякі відхилити, так як їх тематика не співпадала з науковим напрямком нашої зустрічі - все-таки це перші збори в такому форматі, в повному обсязі не всі розібралися).

Конференція тривала два дні в дистанційному форматі, в режимі online за допомогою програми ZOOM. 26 березня відбулося пленарне засідання, на якому були присутні близько 100 молодих вчених, студентів, викладачів, просто любителів випробувати себе в комп'ютерних іграх. Присутні прослухали доповіді вчених і безпосередніх розробників відеоігор, дізналися про успіхи українського геймдева і про проблеми, які стоять перед ним. На наступний день учасники конференції заслухали більше десятка секційних доповідей, які представили студенти і викладачі українських університетів і коледжів.

Підводячи підсумок конференції, що відбулася, можна сказати, що нарешті з'явилася платформа, на якій можуть обмінюватися думками розробники комп'ютерних ігор, дослідники в області створення необхідних технічних пристроїв і математичних моделей, в області застосування і використання результатів WEB-дизайну. Всі побажали успіхів в проведенні наступної конференції, причому багато хто висловив побажання бачити її в наступному році міжнародної.

Розділ 2.

ЗМІ (кіберспорт, стрімінг, соціальні мережі і гейміфікація, гейміфікація в журналістиці та ЗМІ) Бізнес (бізнес-моделі, free-to-play, азартні ігри, гейміфікація в маркетингу, рекламні ігри) Дизайн (геймдизайн, дизайн рівнів, саунддизайн, арт)

UDC 004.891.3:7.092

MODIFIED BORDA METHOD FOR ORGANIZING A COMPETITIVE SELECTION

Berezhynska I. K., Zhuravska I. M. (irina.workspace@gmail.com)

Petro Mohyla Black Sea National University (Mykolaiv)

The methods of determining the winner in different systems of competitive selection are considered. Particular attention is paid to the peculiarities of the tournament systems used in cybersports championships. The system of selection based on the modified Borda method, consisting of two or maximum of three rounds and independent of the number of participants, is proposed.

Over the years certain systems of selecting winners in different activities have developed. Sports are the oldest form of entertainment and competition. Since ancient Egypt and to this day people like to compete and win. Losing in any game, we strive to win the next one. Among the most popular systems of competitive selection of winners are the Olympic system ("playoffs") and the so-called "double-elimination system".

Playoffs ensure that a winner is determined in a minimum number of rounds and promote a hard-fought tournament. Among the playoffs' advantages are the minimum number of games compared to other tournament variants and their "uncompromising" nature: there is no possibility and no point in a tie-break.

However, the playoffs are completely unsuitable for tournaments where it is important to ensure a fair distribution of all places, not just 1st – 3rd places.

First, in the playoffs, the distribution of places other than first is extremely influenced by the order in which the pairings are chosen. In a draw, the last places are allocated almost randomly: a weak competitor, who is drawn against an even stronger opponent, may easily rise above a stronger competitor in the first round [1].

Also, in a pure playoff, places other than 1st and 2nd can't be assigned at all. If it is necessary to specify the places occupied by participants, additional games have to be played, which is the greatest disadvantage of this selection system, because the main advantage of playoffs – speed – is lost.

In addition, a major disadvantage of playoffs is the rigid requirements on the number of participants. If that number does not comply with a norm, the only solution is to draw a draw to award technical wins or technical losses to some participants in the first round, which further increases the random factor's influence on the outcome of the tournament. The only alternative is to preempt a playoff tournament with a series of preliminary games for entry into the main tournament.

Thus, the Olympic system is built largely on a series of randomness, and the outcome of the competition is largely decided by lot, which is not fair to the other participants.

At the same time, there is also a tournament system with elimination after two defeats, or as it is called, "two-consolation" or "double-elimination system" [2]. This is in contrast to the simple Olympic system, in which a single defeat results in elimination.

It is currently used in cybersports tournaments, including Dota 2 and CS: GO. In the tournament to two defeats played $2n-1$ or $2n-2$ games, depending on the outcome of the superfinal. This is at least twice as much as in the Olympic system, and the number of rounds at least one more. You can notice that more games must be played to reach the superfinals in the lower net than in the upper net.

Without detracting from the merits of this system, however, among its disadvantages should be noted the following:

1. Special requirements for the number of participants (ideally a degree of twos). With the use of computer systems for competitions, there are usually no problems with the number of participants.

2. Two sportsmen may face each other twice (and sometimes even three times).

3. Most matches are played between outsiders and mediocre players and are of interest only to a narrow group of fans.

4. It is difficult to transport participants from one arena to another. In the Olympic system, for example, four stadiums host different branches of the tournament up to the quarterfinals, and then everyone is taken to one stadium where the semifinals and finals are played.

Thus, this system is also not the best way to select a winner and goes along with the Olympic system.

The double-elimination system is used in sports where it is easy to play twice as many matches as in the Olympic system, either due to the short match length or the large number of arenas running in parallel. The system is widespread in the following sports:

- automobile and motorsports;
- darts;
- judo;
- cybersport etc.

Cybersport, also known as "computer sports" or "e-sports," is a team or individual competition based on video games. Cybersport and gaming tournaments have been gaining more and more popularity lately. They are taking place both locally and globally. In September 2020, Ukraine became one of more than 25 countries where cybersport is recognized as an official sport [3].

Unlike familiar to us volleyball, soccer, or chess, in cybersport everything is not so straightforward, and it becomes much more difficult to choose a winner. Traditional selection systems, even the double-elimination system, which is currently used in cybersport, are not universal. Against the backdrop of the sport's growing popularity, they carry with them a certain amount of inconvenience and unfairness.

The purpose of this study is to develop an algorithm for a selection system that consists of two, at most three rounds and is completely independent of the number of participants.

The main goal of such system is to ensure the fairness of the competitive selection concerning all participants. The players will not be able to negotiate or bribe the judge, since the winner is selected by general voting.

The system is based on the Borda method of ranking. The Borda method (the Borda rule) is a voting system invented in 1770 by Jean-Charles de Borda to make the preferences of the electors more accurate when there are many candidates [4]. According to this method, the results of voting are expressed as the number of points scored by each of the candidates. Often this method does not give intuitively expected results when counting, thus preserving intrigue until the winners are announced [5].

This system can be compared to the selection system in parliamentary or presidential elections [6]. In this case, during the first round, each of the participants is assigned points in descending order from more to less. The system automatically counts the sum of points for each of the participants separately and arranges them in order from more to less respectively. Then a certain

percentage of participants from the bottom (those with the lowest number of points) is "discarded". This percentage is not due to the Borda method, so the judge or the game administrator writes it into the program.

As a consequence of this selection, the participants who scored the highest number of points in total, go to the second round. Then the cycle repeats. The algorithm of this methodology is shown in Fig. 1.

The main advantages of this system for selecting a winner are:

1. The minimum number of rounds, and therefore the minimum amount of time to select a winner
2. The impossibility of rigged matches, and thus fairness to all competitors.
3. Intrigue until the end of the competition, up to the moment of the announcement of winners.
4. The possibility of fair assignment of prizes in any quantity.

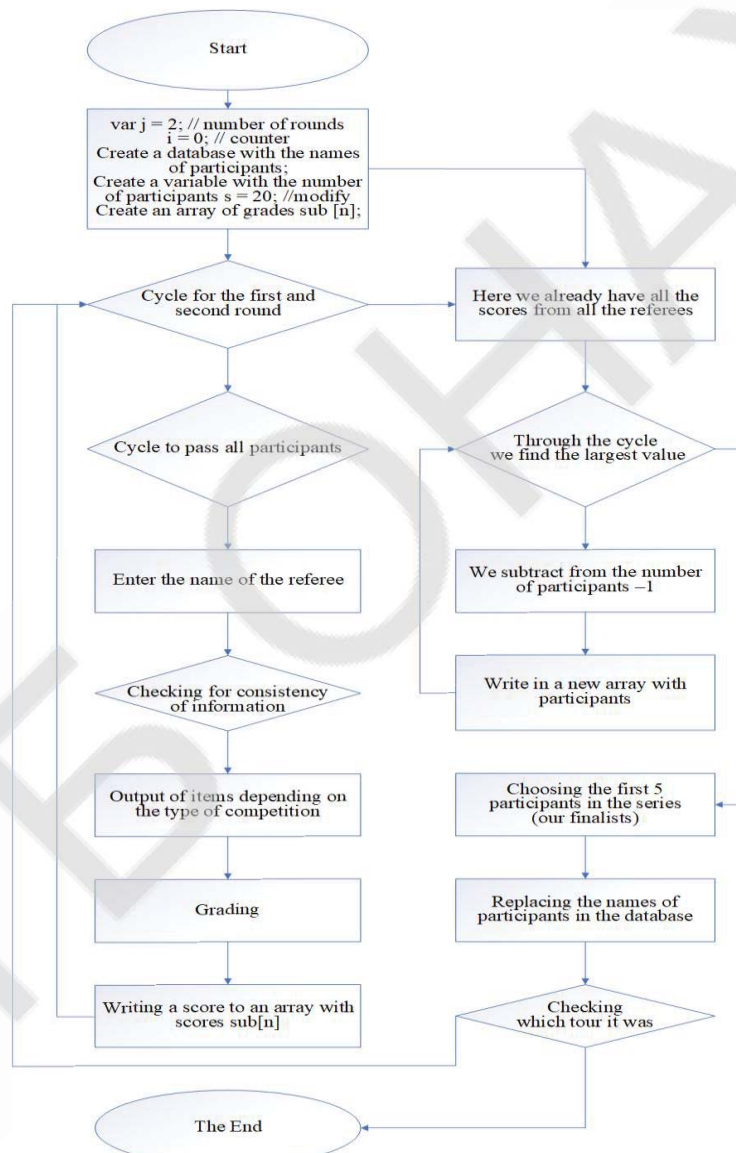


Fig. 1. The algorithm of the modified Borda method

The proposed system will allow a fair selection of the winner of any competition by general voting. And since cybersport is mostly a choice of a winner by voting by several judges, this system will help to calculate the number of points for each participant regardless of the others.

References

1. L. Csato, "Two issues of the UEFA Euro 2020 qualifying play-offs," *International Journal of Sport Policy*, vol. 12, no. 1, pp. 1–14, June 2020. DOI: 10.1080/19406940.2020.1780295.
2. H. Aziz, S. Gaspers, S. Mackenzie, et al., "Fixing balanced knockout and double elimination tournaments," *Artificial Intelligence*, vol. 262, May 2018. DOI: 10.1016/j.artint.2018.05.002.
3. Register of recognized sports in Ukraine: approved. by the order of the Ministry of Youth and Sports of March 11, 2015, no. 639 (as amended by the order of Sept. 16, 2020, no. 1557). URL: <https://zakon.rada.gov.ua/rada/show/v0639728-15#Text> (Accessed: March 21, 2021) [in Ukrainian].
4. S. D. Beshelev and G. V. Gurvich, *Mathematical and statistical methods of expert assessments*. Moscow: Statistica, 1980 [in Russian].
5. M. Regenwetter, and B. Grofman, "Approval voting, Borda winners and Condorcet winners: Evidence from seven elections," *Management Science*, vol. 44, no. 4, pp. 520–533, April 1998.
6. ACE Electoral Knowledge Network, "Electoral Systems," *ACE Electoral Knowledge Network* [Online]. Available: <https://aceproject.org/ace-ru/topics/es/ese/ese01/prezidentskie-vybory-dvuhurovaya-sistema> [Accessed: April 12, 2021].

УДК 378

ОЦІНКА ЕФЕКТИВНОСТІ ПРЕДМЕТА *RADIANCE* В РІЗНИХ АСПЕКТАХ ГРИ *DOTA2*

Дінь Д. Ч. Х., Сіренко О.І.

Одеська національна академія харчових технологій

Предмети – внутрігрове спорядження героїв, яке може давати героям додаткові характеристики і спеціальні здібності. Герої мають шість комірок для предметів в їх інвентарі, а оскільки предметів в грі більше 100, гравцеві потрібно вибрати з них тільки 6, які б підходили для різних аспектів.

Було проаналізовано один з найбільш суперечливих предметів в грі *Dota2*, *Radiance*. Отже, характеристики *Radiance*:

- вартість 5150 золота;
- збирається з *Sacred Relic* і рецепта;
- дає 60 шкоди з руки;
- пасивну здатність - випалювання, що завдає 60 шкоди в секунду в області дії (AOE);
- 17% промаху для противників, які потрапили під AOE здатністю.

На перший погляд простий предмет з прямим призначенням, пересуватися по карті і випалювати здоров'я за допомогою пасивної здатності, але насправді все не так просто. Якщо розглянути предмет докладніше можна побачити, що це універсальний предмет, тому що покращує практично всі аспекти гри:

- прискорює видобуток золота за рахунок пасивної здатності;
- підвищує шкоду з руки;
- нанесення шкоди без натискань за рахунок пасивної здатності;
- захист за рахунок поліпшення виживаності героя і всієї команди за рахунок ухилення.

Предмет корисний і при видобутку, і в битвах, і в захисті, інших предметів, які б допомагали у всіх цих областях крім *Radiance* в грі по суті і немає.

Повернемося до універсальності, не буває в грі чогось ідеального у всього є плюси і мінуси. У універсальних предметів є один важливий мінус, *Radiance* допомагає в кожному аспекті гри, але робить це скрізь не найкращим чином.

Почнемо з аспекту видобутку золота, порівняємо час зачистки 6 лісових точок героєм, з різними предметами(табл. 1):

ЗМІСТ

Передмова.....	6
----------------	---

Розділ 1. Освіта

Khoshaba O.M. The main aspects of using gamification in the educational process (Vinnitsia National Technical University)	7
Бойцова М. П., Болтач С. В. Гейміфікація в освіті (Одеська національна академія харчових технологій)	9
Скасків Г. М. Гейміфікація освітнього процесу в підготовці інженерів ігрових проєктів (Тернопільський національний педагогічний університет імені Володимира Гнатюка)	10
Войтко В.В., Бевз С.В., Бурбело С.М., Денисюк А.В. Розробка спеціалізованої ігрової програми для вивчення розділів комп'ютерної дискретної математики (Вінницький національний технічний університет)	13
Мамчич Т.І., Мамчич І.Я. Розробка технологічних рішень для цифрових додатків з ігровою компонентою для підтримки навчання методам аналізу даних (Волинський національний університет імені Лесі Українки)	15
Романюк О.Н., Коваль Л.Г., Котлик С.В., Марущак А.В., Шмалюх В.А. Комп'ютерна програма для тренування операторів БПЛА в ігровій формі (Вінницький національний технічний університет, Одеська національна академія харчових технологій)	17
Бевз С.В., Бурбело С.М., Войтко В.В., Панченко В.В. Розробка ігрової навчальної програми з елементами квесту (Вінницький національний технічний університет)	19
Shapovalov Ye.B., Zhadan S.O., Tarasenko R.A., Usenko S., Shapovalov V.B. Using of computer game civilization as STEM-project (National Center "Junior Academy of Science of Ukraine")	21
Антонова А.Р. Сучасні напрямки гейміфікації в освіті (Одеська національна академія харчових технологій)	23
Слушна Н.В. Гра і прийняття рішення (Одеська національна академія харчових технологій)	25
Баланов Д.Ю. Ігрове навчання (Фаховий коледж нафтогазових технологій, інженерії та інфраструктури сервісу ОНАХТ)	26

Розділ 2. ЗМІ, Бізнес, Дизайн

Berezhynska I. K., Zhuravska I. M. Modified BORDA method for organizing a competitive selection (Petro Mohyla Black Sea National University (Mykolaiv)	30
Дінь Д. Ч. Х., Сіренко О.І. Оцінка ефективності предмета RADIANCE в різних аспектах гри DOTA2. (Одеська національна академія харчових технологій)	33
Киричок Ж.М., Говтвяниця М.О. Кіберспорт: особливості становлення і	35

**I Всеукраїнська науково-технічна конференція
молодих вчених, аспірантів та студентів**

**«КОМП'ЮТЕРНІ ІГРИ ТА МУЛЬТИМЕДІА ЯК
ІННОВАЦІЙНИЙ ПІДХІД ДО КОМУНІКАЦІЇ»**

Одеса

25-26 березня 2021 р.

Збірник включає доповіді учасників конференції. Тези доповідей публікуються у вигляді, в якому вони були подані авторами.

Відповідальність за зміст і форму подачі матеріалу несуть автори статей.

Редакційна колегія: Котлик С.В., Шестопапов С.В.

Комп'ютерний набір і верстка: Соколова О.П.

Відповідальний за випуск: Котлик С.В.