

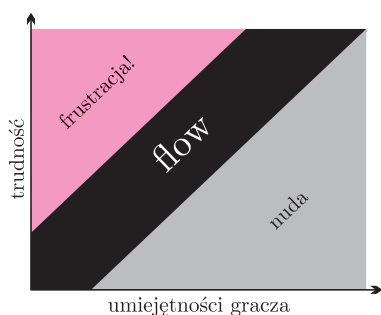
# Poziom trudności gier komputerowych z perspektywy projektanta

Tomek GROCHOWIAK\*



Gry – komputerowe czy jakiegokolwiek inne – opierają się w głównej mierze na pokonywaniu trudności. Niezależnie od tego, czy bawimy się w berka, gramy z kolegami w brydża, czy też spędzamy czas przy najnowszej konsolowej superprodukcji, podstawowy mechanizm tej rozrywki pozostaje dokładnie taki sam. Przed graczem stawiany jest pewien wyimaginowany problem (wyzwanie), który musi on rozwiązać za pomocą posiadanych umiejętności. Przewyciężanie wyzwań przekłada się na postępy w grze, a towarzysząca temu satysfakcja jest głównym źródłem przyjemności czerpanej z gry.

Istotnym elementem dobrej zabawy jest właściwy dobór wyzwań w stosunku do umiejętności osób biorących w niej udział. Każdy, kto miał kiedyś „przyjemność” boksować się ze starszym bratem, rozumie frustrację płynącą z bycia postawionym w sytuacji, w której jest się z góry skazanym na porażkę. Każdy, kto miał szczęście być starszym bratem, wie, że istnieje ograniczona liczba razy, po których pokazywanie „młodemu”, kto tu rządzi, przestaje być zabawne.

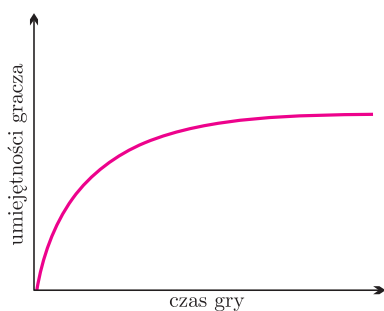


Rys. 1

Jest to związane ze zjawiskiem określanym w psychologii jako *flow*. *Flow*, według twórcy tej koncepcji, Mihály Csíkszentmihályi, to stan przyjemnego uniesienia towarzyszący wykonywaniu zadań w pełni wykorzystujących nasze umiejętności. Jeśli przedstawimy na wykresie stan gracza w zależności od jego umiejętności i trudności rozgrywki (patrz rys. 1), to *flow* będzie obszarem pomiędzy frustracją a nudą, w którym wykonywana czynność jest dla nas wystarczająco trudna, aby być stymulująca, ale jednocześnie stale w zasięgu naszych zwiększających się umiejętności.

Celem projektanta gier jest utrzymanie gracza właśnie w tym ulotnym stanie uniesienia. Przygotowanie dla niego właściwych, stopniowo rosnących wyzwań, przy jednoczesnym braniu pod uwagę tempa rozwoju jego umiejętności. Jest to jeden z kluczowych aspektów profesjonalnego projektowania gier i wymaga dużych nakładów pracy ze strony projektantów. Co ciekawe, sam gracz rzadko zwraca uwagę bezpośrednio na ten aspekt rozgrywki, choć znacząco wpływa on na jego odbiór gry. Jeśli wszystko zostało zrobione we właściwy sposób, gracz może po prostu skupić się na zabawie, nawet nie zdając sobie sprawy, ile pracy zostało włożone w uczynienie jej przyjemną. Jeśli projektanci gry popełnili błąd, odbiorca szybko porzuci grę jako zbyt frustrującą lub nudną.

Skoro odpowiednie wyważenie relacji między stopniem trudności a umiejętnościami gracza na danym etapie gry jest najważniejszym aspektem procesu jej projektowania, to projektant musi zrozumieć, jak przebiega proces uczenia się oraz nabywania i doskonalenia nowych umiejętności. Intuicja podpowiada nam, że człowiek uczy się cały czas w równym tempie, zatem poziom trudności gry powinien rosnąć w przybliżeniu liniowo: jeśli pierwszy etap miał poziom trudności 1, to drugi powinien mieć poziom 2, trzeci – 3, a dziesiąty – 10. Na tej zasadzie funkcjonowało bardzo wiele wczesnych gier. Jest to jednak założenie błędne.



Rys. 2

W pewnym uproszczeniu krzywa uczenia się przypomina wykres funkcji logarytmicznej (rys. 2). Odbiorca zdobywa większość potrzebnych mu umiejętności w pierwszych minutach rozgrywki. Każdy gracz dobrze zna ten proces: „Aha – tak się biega, tak się skacze, a tak się strzela”. W tym początkowym stadium gra nie powinna stanowić żadnego wyzwania – nauka podstaw wystarczająco dobrze spełnia tę rolę. Większość gier dodatkowo pomaga graczowi poprzez rozmaite samouczki. Oczywiście, różni ludzie przyswajają nowe umiejętności w różnym tempie i prezentują różny poziom wyjściowego doświadczenia (nie bez znaczenia jest też skomplikowanie samej gry i jej grupa docelowa), ale generalnie ten okres szybkiego uczenia się trwa zwykle od kilkunastu minut do godziny. Na tym etapie ważne jest, aby gra

\* projektant gier, obecnie prowadzi własne niezależne studio MoaCube

często prezentowała nowe mechaniki (różne sposoby poruszania się bohatera, używania przez niego przedmiotów itp.) i przeszkody. Trzeba nadążyć za graczem szybko poznającym rozmaite sposoby rozwiązywania problemów i szukającym nowych wyzwań.

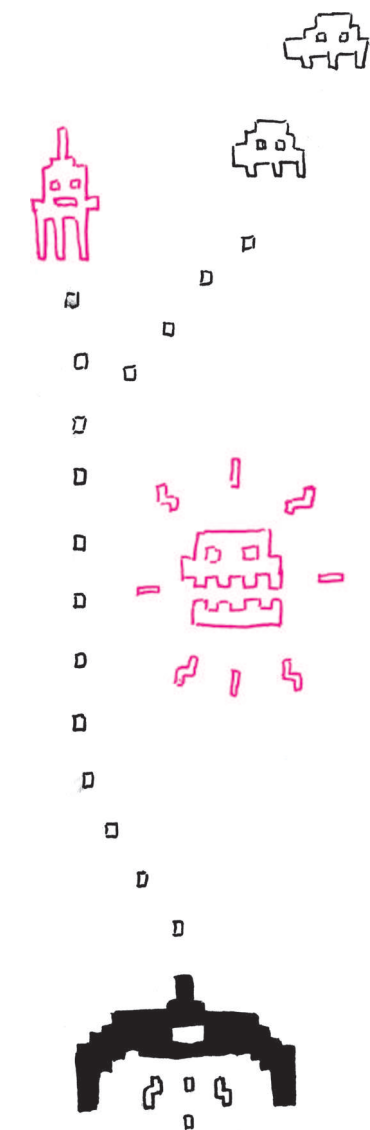
Po tym wstępnym okresie podstawy rozgrywki zostają zepchnięte do podświadomości i gracz może faktycznie skupić się na odbiorze gry jako medium. Nie musi się już zastanawiać, którym klawiszem się skacze i jak pokonać przeciwników w zielonej zbroi – robi to odruchowo. Proces nauki znacznie zwalnia i ogranicza się do stopniowej optymalizacji wykonywanych czynności. Od tego momentu przyrost poziomu trudności powinien być znacznie łagodniejszy i skupiać się bardziej na wymaganiami używania kombinacji wyuczonych umiejętności niż na nauce nowych. Jeśli na początku gracz nauczył się, że przeciwnika A należy przeskoczyć, a do przeciwnika B strzelić, to przeciwnik C może wymagać zarówno skakania, jak i strzelania. Przeciwnik D może wymagać podobnej kombinacji, ale wykonywanej szybciej, natomiast niedobrze, jeśli gra nagle oczekuje od gracza czegoś zupełnie nowego. Na tym etapie zostanie to odebrane jako oszustwo: „Skąd miałem wiedzieć, że mam na tego potwora zrzucić żyrandoli!? Wcześniej nie było żadnych żyrandoli!”. To stadium trwa już aż do końca gry.

Oczywiście, nawet w ramach dość precyzyjnie zdefiniowanej grupy docelowej ludzie różnią się doświadczeniem oraz talentem, i idealne dopasowanie poziomu trudności do każdej grającej osoby jest dużym problemem. Dlatego wiele gier umożliwia modyfikację (jawną lub nie) tego poziomu, w zależności od predyspozycji gracza. Klasycznym rozwiązaniem jest wybór poziomu trudności, który odpowiednio przemnaża wartości odpowiadające za trudność rozgrywki przy jednoczesnym zachowaniu podobnego okresu na naukę. Bardziej nowoczesną i jednocześnie kontrowersyjną metodą jest tak zwana trudność adaptatywna. Polega ona na zaimplementowaniu w grze systemu oceniającego umiejętności gracza (np. na podstawie liczby przegranych i wygranych) i łagodnym zmienianiu poziomu wyzwania tak, aby odbiorca cały czas znajdował się w stanie *flow*.

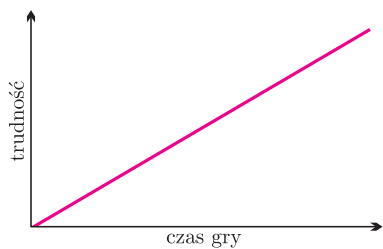
Jednym z zadań projektanta gry jest wyznaczenie zakresu, w którym będzie się zmieniała trudność – gra musi się na jakimś poziomie zaczynać i na jakimś kończyć. W dobie produkcji o budżetach liczonych w dziesiątkach milionów dolarów nie zawsze można sobie pozwolić na długi okres testów i poprawek, dlatego osobiście polecam następującą prostą technikę, która pozwala szybko osiągnąć zadowalający efekt. Jeśli przedstawimy przyrost poziomu trudności w czasie jako krzywą zbliżoną do wykresu funkcji logarytmicznej, to najprostszy wstępny zakres można osiągnąć, ustawiając początek wykresu na poziomie, w którym w grę nie da się przegrać, a koniec tak, aby stanowił wyzwanie nawet dla projektanta. „Stromy” okres szybkiej nauki nie powinien kończyć się dalej niż w 20% czasu gry. Metoda ta pozwala wypracować ramy, dzięki którym gra szybko stanie się grywalna i podatna do testowania.

Kolejnym krokiem jest dodanie wariacji. O ile prostsze gry mogą działać całkiem sprawnie z trudnością liczoną automatycznie według wykresu, to większość obecnie wydawanych tytułów jest znacznie bardziej złożona i podlega tym samym prawom co filmy czy książki. Potrzeba różnorodności i konieczność nadania fabule odpowiedniego tempa sprawiają, że nieznaczne odstępstwa od wykresu są więcej niż wskazane. Jeśli bohater gry spotyka się ze swoją Nemezis, to gracz będzie oczekiwał, że spotkanie to będzie znacznie trudniejsze niż wszystko, z czym miał do czynienia do tej pory. Z kolei po każdym bardziej intensywnym i wymagającym fragmencie gry wypada pozwolić graczowi zrelaksować się i nacieszyć wygraną. Wreszcie, jeśli gra jest długa, konieczne może być wprowadzanie nowych mechanik i wyzwań, aby zapobiec monotonii. Każdej z nowości musi towarzyszyć kolejny okres przeznaczony na szybką naukę. Ostateczny wykres powinien wyglądać mniej więcej tak jak na rysunku 3.

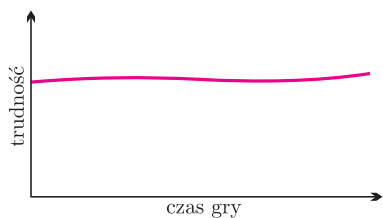
Oczywiście, temat wyważania gier jest dużo bardziej złożony. Kolejne jego aspekty lub praktyczne metody zastosowania powyższej teorii są materiałem nie tyle na kolejne artykuły, co na całe książki. Poznanie podstaw jest jednak bardzo ważne



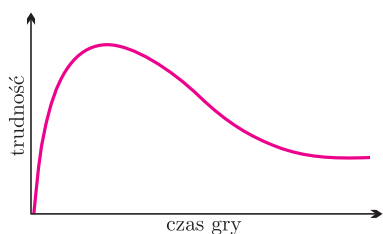
Rys. 3



Rys. 4



Rys. 5



Rys. 6

dla ogólnego zrozumienia problematyki projektowania gier. Zwłaszcza w dzisiejszych czasach, w których ogromne budżety i ograniczone terminy uniemożliwiają produkcję gier metodą niekończących się testów i poprawek.

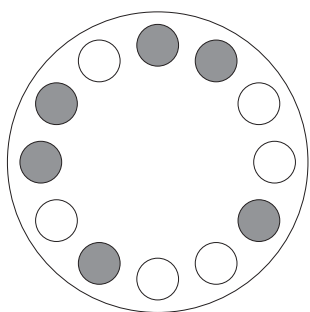
Na zakończenie, w ramach ćwiczenia umysłowego, proponuję przyjrzeć się kilku najczęściej popełnianym błędom podczas projektowania poziomu trudności nowej gry.

Na rysunku 4 przedstawiona została wspomniana na początku liniowa zależność trudności od czasu gry. Każdy, kto grał w grę *Tetris*, wie, o co chodzi. Klocki na kolejnych planszach spadają stopniowo coraz szybciej. Na początku jest przyjemnie. Potem pojawia się nuda – umiemy już grać, ale rozgrywka nadal jest bardzo wolna. Na końcu, po krótkim momencie w stanie *flow*, gra staje się zbyt trudna i przegrywamy. Jeśli chcemy zagrać po raz kolejny, zniechęca nas konieczność czekania, aż gra stanie się znowu wystarczającym wyzwaniem.

Często spotykana w starszych grach strategicznych i amatorskich produkcjach jest zależność z rysunku 5. Występuje ona również w wielu symulatorach lotu. Gra ma bardzo wysoką barierę wejścia, udziela graczowi mało pomocy i od początku traktuje go tak, jakby znał wszystkie zasady. Większość graczy rezygnuje już na samym początku, nawet jeśli pokochaliby grę po dłuższym zapoznaniu się z nią.

Kolejny błąd (rys. 6) jest bardzo często spotykany w grach fabularnych (ang. *role-playing games*) i innych, w których siła postaci gracza rośnie w trakcie gry. Początkowe wyzwania są dość wymagające i interesujące. Jednak wraz z upływem czasu bohater staje się coraz silniejszy, a gra nie nadąża z dostarczaniem odpowiednio trudnych przeszkód. W rezultacie przyrost poziomu trudności jest ujemny i gracz, zamiast starać się bardziej, przykłada się coraz mniej i mniej, aż do poziomu nudy.

**Czy obrazek** widoczny na marginesie da się odróżnić od jego lustrzanego odbicia? Tak, bo nie można go tak złożyć na pół, by wszystkie ciemne kółka trafiły na ciemne, a białe na białe. Ale spójrzmy na obrazek poniższy –



– gdy kóelek jest tylko pięć, przy dowolnym zaciemnieniu niektórych z nich obrazek jest nieodróżnialny od swojego odbicia.

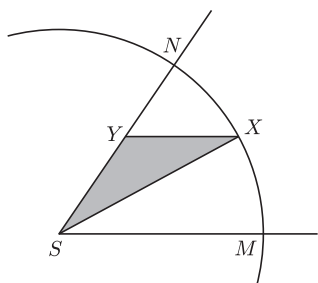
A czy dla sześciu też tak jest? Jak sądzisz, Czytelniku?

M. K.



## Zadania

Redaguje Tomasz TKOCZ



Rys. 1

**M 1366.** Dany jest kąt ostry  $MSN$ , przy czym  $MS = SN$ . Punkt  $X$  leży na krótszym łuku  $MN$  okręgu o środku  $S$  i promieniu  $MS$ , punkt  $Y$  jest takim punktem odcinka  $SN$ , że proste  $SM$  i  $XY$  są równoległe. Znaleźć takie położenie punktu  $X$ , przy którym pole trójkąta  $SXY$  jest największe.

Rozwiązanie na str. 23

**M 1367.** Liczby rzeczywiste  $x, y$  spełniają równość

$$(x + \sqrt{x^2 + 1})(y + \sqrt{y^2 + 1}) = 1.$$

Udowodnić, że  $x + y = 0$ .

Rozwiązanie na str. 18

**M 1368.** Znaleźć wszystkie liczby całkowite dodatnie  $n$ , dla których kwadrat złożony z  $n^2$  kwadracików jednostkowych można pokryć płytkami powstałymi z płytki pokazanej na rysunku 2 przez obrót o kąt  $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$  lub  $270^\circ$ , w ten sposób, by płytki nie zachodziły na siebie. Rozwiązanie na str. 3



Rys. 2