

Battlebones

A DOG-BASED STRATEGY



Autorzy

Cyganek Kacper
Kołpa Piotr
Najwer Michał

Wstęp

Gatunek

Turowa gra strategiczna na bazie psów
(Żaden pies nie ucierpiał przy produkcji)

Rozgrywka

Gracze będą podejmować się misji w liniowej 1-osobowej kampanii polegających na turowych starciach z przeciwnikiem AI. Misje to potyczki, gdzie gracz ma do osiągnięcia wyznaczone cele (np.: zniszczenie bazy przeciwnika, zebranie określonej ilości surowców, przetrwanie danej liczby tur) poprzez kontrolę nad psim królestwem i jego poddanymi. Ruchy na hexagonalnej mapie będą wykonywane turowo - raz gracz, raz przeciwnik.

Aspekty techniczne

Platforma

Windows, Linux, Mac

Język

C#, Unity, Ojczysty

Rozgrywka

Rozpoczęcie kampanii

Po rozpoczęciu nowego zapisu gracz zostaje przekierowany do pierwszej misji, która służy jednocześnie za tutorial (istnieje możliwość pominięcia). Cele główne są znane z góry, a poboczne mogą ujawniać się w trakcie rozgrywki.

Domyślnie gracz będzie rozpoczynać ze swoim zamkiem oraz jednostką skauta. Teren startowy, zasoby oraz ewentualne dodatkowe elementy bazy/armii gracza będą zależeć od misji.

Przebieg rozgrywki

Diagram przepływu tury



Diagram przepływu tury

Główna część rozgrywki będzie przebiegać w obrębie misji (potyczek), które zostaną zdefiniowane w liniowej kampanii. Rozgrywka będzie przebiegać w turach, w których aktywny gracz będzie miał dostęp do takich akcji jak:

Budowanie obiektów

Z menu dostępnego w zamku, gracz będzie mógł stawiać budynki bezpośrednio na polach planszy. Każdy budynek ma koszt oraz określone ograniczenia (gdzie można go stawić/obok czego nie można). Jeżeli wszystkie warunki są spełnione to po potwierdzeniu na wybranym miejscu pojawi się plac budowy, a w następnej turze wybrany budynek.

Naprawa obiektów

Jeżeli obiekt zostanie uszkodzony to gracz po oczekaniu kilku tur może wybrać budynek i opłacić koszt naprawy, aby w następnej turze gracza budynek zaczął znowu funkcjonować.

Usuwanie obiektów

Gracz może wybrać swój zbudowany (nieuszkodzony) obiekt i wybrać opcję rozbiórki. Po potwierdzeniu budynek zostaje wizualnie oznaczony jako "do zniszczenia", a w następnej turze gracza zostaje usunięty oraz zwraca się część kosztu budowy.

Zdobywanie surowców

Poza pasywnym przychodem kości i złota, aby zdobyć więcej surowców gracz będzie musiał korzystać z budynków generujących zasoby. Każdy taki budynek zapewnia stały przychód danego surowca, dopóki jest w posiadaniu gracza i nie jest uszkodzony. Uszkodzone/splądrowane budynki nie generują zasobów i należy je naprawić, aby odzyskać przychód.

Rekrutacja jednostek

Z menu w zamku można także rekrutować jednostki. Każda jednostka ma przypisany koszt, a nie wszystkie misje pozwalają na rekrutację każdego typu jednostki. Niektóre jednostki mogą rekrutować się dłużej niż jedną turę.

Zarządzanie jednostkami

Gracz po wybraniu jednostki może wykonać nią 3 typy akcji:

- Ruch - kliknięcie PPM na pole (przekraczalne), do którego da się dotrzeć. Jednostka wykona ruch po najkrótszej (pod względem tur potrzebnych do przejścia) ścieżce. Jeżeli ruch nie zostanie wykonany w całości w jednej turze to reszta ruchu zostaje "zakolejkowana" na następną turę. W momencie końca tury wszystkie zakolejkowane ruchy wykonują się.
- Użycie umiejętności - jeżeli wybrana jednostka ma aktywowane umiejętności to gracz może wybrać taką zdolność i aktywować na odpowiednim polu (z uwzględnieniem celu, zasięgu, widoczności itd.)
- Walka - inicjowana jak ruch, ale celem jest pole, na którym znajduje się wroga jednostka lub umocnienie. Zależnie od typu jednostki może być to atak wręcz, dystansowy lub specjalny (dokładne zasady opisane w sekcji "Walka").

Walka

Mechanikę walki można opisać następująco:

- atak wręcz wymaga wystarczająco dużo ruchu, aby wejść na docelowe pole
- atak dystansowy wymaga, aby jednostka miała jakiekolwiek punkty ruchu i była w zasięgu strzału
- atak kończy ruch
- jeżeli atak wręcz zabił jednostkę to jednostka atakująca zajmuje jej miejsce
- w walce wręcz jednostki kontratakują - atakując wręcz trzeba liczyć się z oddanymi obrażeniami
- obrażenia będą liczone na podstawie Obrażeń i Obrony
- obrażenia powinny być zaokrąglane zawsze w górę żeby uniknąć ataków, które zadają 0 obrażeń

Zakończenie misji

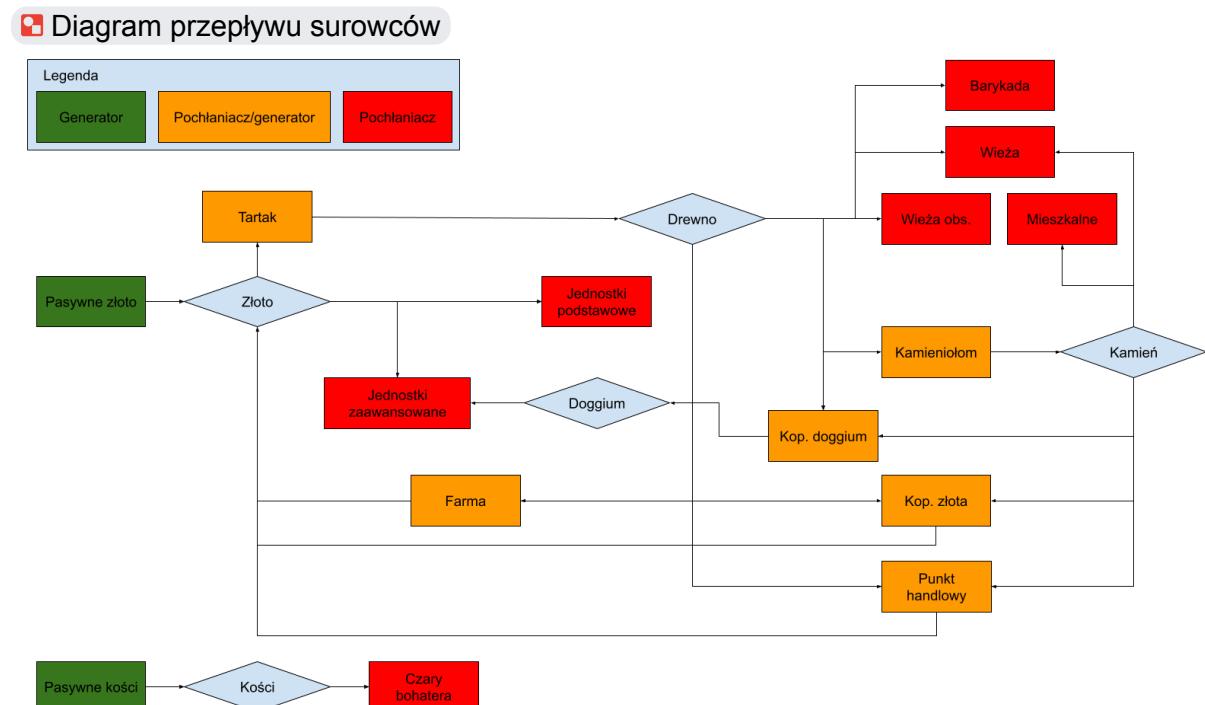
Jeżeli gracz osiągnie wszystkie główne cele misji to po najbliższym zakończeniu tury gracza misja kończy się oraz wyświetlony zostaje ekran końca misji. Gracz będzie miał wgląd do osiągniętych celów oraz ogólnych statystyk (np. czasu misji). Kiedy gracz uzna, że chce przejść dalej to na dole ekranu będzie przycisk przekierowujący do ekranu misji.

Wybór misji

Graczę będą przechodzić liniową kampanię - po przejściu jednej misji odblokowuje się kolejna i tak do końca. Przed rozpoczęciem misji gracz będzie w stanie przejrzeć jej nazwę, nagrodę za wykonanie oraz krótki opis. Rozpoczęcie misji przełącza ekran do trybu potyczki.

Design

Zasoby



1. Złoto - główny surowiec, potrzebny do rekrutacji jednostek i stawiania budowli. Gracz otrzymuje pasywny przychód tego surowca
 2. Drewno - potrzebne do stawiania budowli
 3. Kamień - potrzebny do stawiania budowli
 4. Doggium - bardzo cenny kruszec używany do rekrutacji silniejszych jednostek i stawiania zaawansowanych budowli

Pola

1. Neutralne - niczym nie wyróżniające się pola, nie utrudniają ruchu ani nie ograniczają widoczności. Jedyny typ pól, na których można stawiać niespecjalistyczne budynki
2. Góry - nieprzekraczalny typ terenu, blokuje widoczność
3. Wzgórza - trudny teren o zwiększym koszcie ruchu, blokuje widoczność jednostkom na niższych terenach, jednostki na wzgórzach mają zwiększy zasięg wzroku
4. Lasy - trudny teren o zwiększym koszcie ruchu, blokuje widoczność jednostkom
5. Grota ze złotem - teren o cechach wzgórz, można z nich wydobywać złoto
6. Grota z doggium - teren o cechach wzgórz, można z nich wydobywać dogium

Jednostki

Statystyki jednostek:

1. Zdrowie - liczba punktów życia, w momencie gdy liczba wynosi 0 lub mniej jednostka umiera
2. Obrona - współczynnik odpowiedzialny za redukcję otrzymywanych obrażeń
3. Atak - liczba punktów obrażeń zadawanych przez jednostkę
4. Zasięg ataku - liczba pól w jakich musi znajdować się cel aby był możliwy atak
5. Liczba punktów ruchu - liczba jednostek, o jaką może się przemieścić cel
6. Zasięg widzenia - liczbą odkrywanych pól

Lista jednostek:

1. Skaut - zwykła jednostka posiadająca zwiększoną liczbę ruchu i zasięg wizji, wykorzystywana do odkrywania mapy
2. Pies - zwykła jednostka wykorzystująca w walce swoje uzębienie lub pazury
3. Obrońca - zwierzak z tarczą, duża liczba hp i obrony, leczy się przy obronie
4. Pies łucznik - jednostka strzelająca
5. Pies z młotem - jednostka ciężkiej piechoty

Budowle

Specjalistyczne

1. Tartak - musi być zbudowany na polu "Las", umożliwia produkcję drewna.
2. Kamieniołom - musi być zbudowany na polu "Wzgórza", umożliwia produkcję kamienia.
3. Kopalnia złota - musi być zbudowana na polu "Grota ze złotem", umożliwia produkcję złota
4. Kopalnia doggium - musi być zbudowana na polu "Grota z doggium", umożliwia produkcję doggium.

Niespecjalistyczne

1. Wieża obserwacyjna - musi być zbudowana na polu neutralnym, lasach lub wzgórzach, budowla zapewniająca zwiększone pole widzenia niż inne budowle, nie może stać obok innej wieży/wieży obserwacyjnej
2. Wieża - musi być zbudowana na polu neutralnym, lasach lub wzgórzach, defensywna budowla blokująca przejście jednostkom, możliwość ataku dystansowego, nie może stać obok innej wieży/wieży obserwacyjnej
3. Barykada - musi być zbudowana na polu neutralnym, lasach lub wzgórzach, defensywna budowla blokująca przejście wrogim jednostkom, zapewnia dodatkowe punkty obrony jednostce na niej stojącej
4. Farma - musi być zbudowana na polu neutralnym, zapewnia produkcję niewielkiej ilości złota, nie może stać obok żadnego budynku
5. Mieszkalne - musi być zbudowane na polu neutralnym, zwiększa limit jednostek

Misje

1. Misja wstępna
 - gracz rozpoczyna w obronnej pozycji z trudnym terenem jako bufor
 - celem jest pokonanie przeciwnika
 - misja ma służyć jako tutorial, gdzie gracz może w środowisku zbliżonym do sandboxu poznać mechaniki gry
2. Misja obronna
 - gracz rozpoczyna w odsłoniętej pozycji, narażony na atak
 - komputer będzie agresywnie nacierał na pozycje gracza
 - bez dobrej linii obrony graczowi ciężko będzie przetrwać
3. Misja z przełęczą
 - mapa jest w dużej mierze pokryta górami i wzgórzami
 - jedyne przejście to wąska przełęcz, która będzie silnie ufortyfikowana przez komputer
 - komputer będzie bronił swojego terenu, gracz ma wolną rękę, aby zebrać siłę na trudne natarcie przez przełęcz
4. Misja z podróżą
 - na mapie nie ma żadnych budynków
 - gracz musi przejść szlak leśny, aby zwyciężyć
 - komputer będzie atakował podróżującego gracza
 - misja ma wymusić efektywne zarządzanie ograniczonymi zasobami

AI

Zachowanie przeciwników komputerowych w grze będzie oparte o metaheurystykę wraz z heurystykami opisanymi w poniższym dokumencie. Przy niektórych wskaźnikach wymienione są skróty w formacie (polski-skrót/angielski-skrót).

Ogólne podejście

Każda jednostka oraz budynek komputera będzie musiał wykonać akcję (najczęściej jedną) dostępną danemu bytowi (w tym także brak akcji). Aby umożliwić komputerowi podjęcie sensownego wyboru, wyliczona będzie "wartość" każdej możliwej akcji jednostki z uwzględnieniem jej celu. Komputer będzie wykonywał akcje uznane za bardziej wartościowe.

Nie będzie to model, który się uczy - wszelkie parametry będą ustalane z góry przez twórcę, zmieniane w trakcie tworzenia gry/bałansowania rozgrywki. Są dwa główne powody takiego podejścia:

1. Brak danych uczących - modele uczące się wymagają najczęściej ogromu danych, aby osiągnąć satysfakcyjne wyniki, a dla dopiero co powstającej gry takich danych po prostu nie ma. Co więcej nie mamy też (jako mały, nieopłacony zespół) możliwości wygenerować danych poprzez analizę rozgrywek gracza kontra gracza.
2. Brak potrzeby - przy założeniu, że gra ma być mechanicznie prosta i szybka, najprawdopodobniej użycie modelu uczącego się byłoby przesadą. Liczbowa analiza stanu na podstawie predefiniowanych funkcji wydaje się adekwatnym narzędziem.

Metody ewaluacji

Podczas procesu projektowania gry oraz przy formułowaniu założeń AI, wyznaczono cechy związane ze stanem gry i charakterystyką bytów, które będą używane do oceny. Ostateczny cel to wyznaczenie liczbowej wartości każdego ruchu (w konwencji większy-lepszy). Sam proces ewaluacji łączy kilka heurystycznych podejść. Procedura agregacji poszczególnych wartości w całościową ocenę powstała autorsko, inspirowana podejściem stosowanym m.in. w *Heroes of Might and Magic*. Wszelkie współczynniki oraz wartości bazowe *nie* będą podawane tutaj bezpośrednio jako liczba - są one obiektem eksperymentów, a ich wartości nie wchodzą w teoretyczny aspekt projektowanego AI.

Aby uniknąć zbytniej przewidywalności AI wprowadzono elementy randomizacji przy doborze ruchów. Po przetworzeniu zbioru wszystkich możliwych ruchów danego bytu, wybierane są 2-3 najlepsze i losuje się pośród nich z prawdopodobieństwem wyznaczonym przez poniższą funkcję:

$$f(x_i) = \frac{x_i}{\sum x_j},$$

gdzie x_i to ewaluacja i – tego ruchu,
 $\sum x_j$ to suma ewaluacji wybranych ruchów

Powyższe nie odnosi się do rekrutacji jednostek, która nie jest randomizowana.

Metody ewaluacji ruchów jednostek:

1. Wartość strategiczna pola (WSP/FSV)

Każde pole będzie miało określoną wartość strategiczną - tzn. jak ważne jest to pole pod względem wojskowym. Pola o trudnym terenie, zapewniające bonusy do obrony będą miały wyższą wartość strategiczną. Ta wartość może zostać zmodyfikowana w oparciu o budynek jaki się na danym polu znajduje (fortyfikacje będą zwiększały WS). Można zauważyć, że taką informację można wykorzystać na dwa sposoby - pola z dużym WS są warte zdobywania i obrony, a jednocześnie ciężkie do odbicia z rąk gracza (jeżeli gracz już je przejął). WS może też wpływać na ścieżkę poruszania się jednostek komputera, aby obrana trasa zapewniała przewagę taktyczną.

2. Wartość strategiczna jednostki (WSJ/USV)

Każda jednostka będzie miała przypisaną wartość ze względu na jej typ (odzwierciedlenie poziomu siły jednostki, na potrzeby ataku budynki są traktowane jak jednostki). Wartość będzie używana na kilka sposobów - atakowanie jednostki o wyższym WSJ będzie najprawdopodobniej kosztowne, a więc należy użyć do tego silniejszych jednostek; jednocześnie zabicie jednostki o wysokim WSJ staje się atrakcyjniejsze, a więc dobijanie takich jednostek będzie promowane. Wartość ta będzie modyfikowana o następujące czynniki:

- Obecne punkty życia jednostki

3. Współczynnik wartościowości ataku (WWA/AVV)

Każdy możliwy atak danej jednostki będzie miał wyliczoną "wartościowość" - miarę tego jak dużą wartość niesie ze sobą wykonanie takiego ataku. Będzie składać się na to:

- WSJ jednostki-celu
- WSP pola-celu
- Przewidywane obrażenia zadane wrogu
- Śmiertelność ataku - dobijanie jednostek wroga jest wysoce wartościowe

4. Współczynnik niebezpieczeństwa ataku (WNA/ADV)

Analogicznie do WWA, należy wyliczyć niebezpieczeństwo (pośrednio także potencjalne straty) danego ataku. Będzie składać się na to:

- WSJ jednostki-celu z uwzględnieniem typu ataku
- WSP pola-celu
- Przewidywane obrażenia zadane atakująccej jednostce (chyba, że nie występuje kontratak)
- Śmiertelność ataku - utrata jednostki powinna zmuszać komputer do ostrożności

5. Współczynnik odległości od bazy wroga (OBW/PBD)

Z założenia rozgrywka ma być szybka więc należy dać komputerowi generalne wskazówki, w którą stronę eksplorować. Ruchy na pola bliżej bazy przeciwnika będą premiowane.

Poszczególne obliczenia dla elementarnych bloków (każdy blok Constant/const reprezentuje inną stałą):

$$USV(a) = \text{Base Unit Value of } a * \max(\text{const}, a. \text{Current Health} / a. \text{Base Health})$$

$$DM(a, b) = \begin{cases} \text{Predicted Damage}(a \rightarrow b) >= b. \text{Current Health: const}_{\text{big}} \\ \text{Predicted Damage}(a \rightarrow b) > b. \text{Current Health} * \text{const: const}_{\text{medium}} \\ \text{Default: 1} \end{cases}$$

$$\text{Predicted Damage}(a \rightarrow b) = \text{Damage dealt by } a \text{ to } b$$

$$FSV(\text{Field Type}_i) = \text{Field Base Value}_i$$

$$PBD(a) = \text{const} * \text{Distance in hexes from } a \text{ to human base (or first unit found if base is not present)}$$

Ewaluacja ataku (source to jednostka atakująca, target to atakowana jednostka/pole):

Ewaluacja ataku

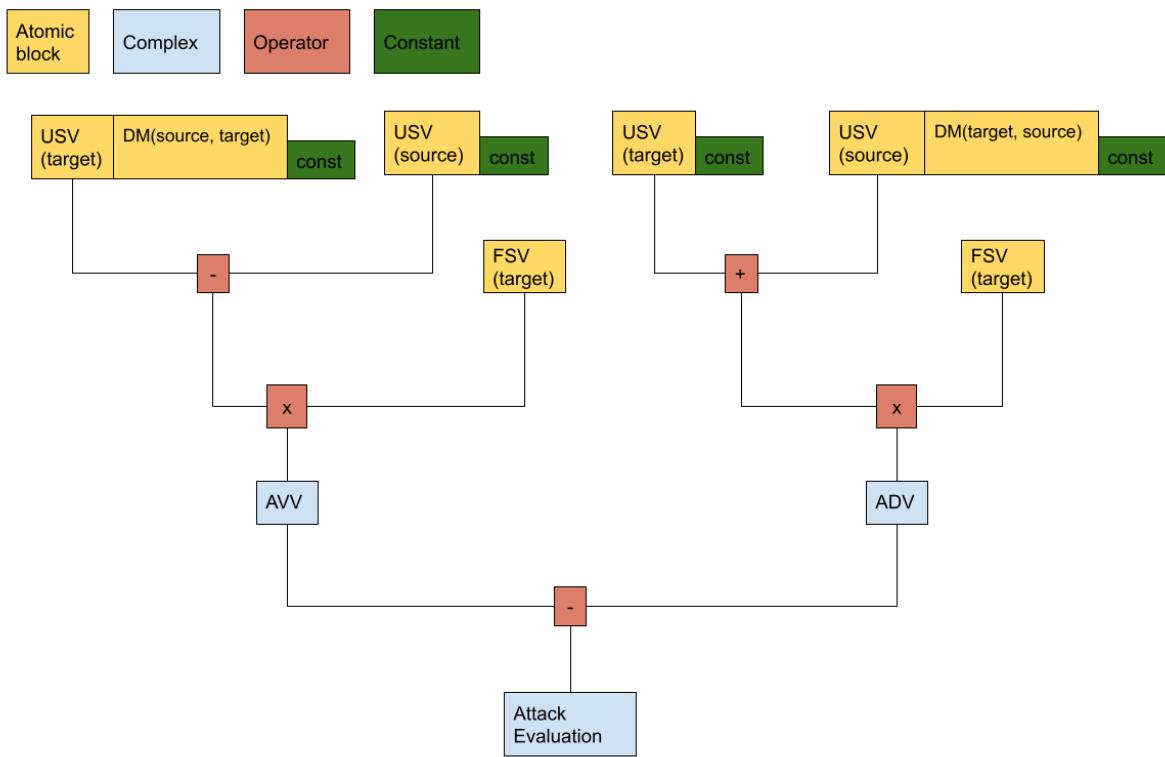


Diagram ewaluacji ataku jednostką (bloki połączone bez operatora reprezentują iloczyn)

W przypadku, gdy atakowany jest budynek zwracana jest wartość domyślna (jednostki preferują atakowanie innych jednostek przed budynkami). Jeżeli budynek jest źródłem ataku, to ewaluacja równa jest USV celu (lub domyślnej jeżeli cel to też budynek).

Ewaluacja poruszenia (target to pole docelowe):

Ewaluacja poruszenia

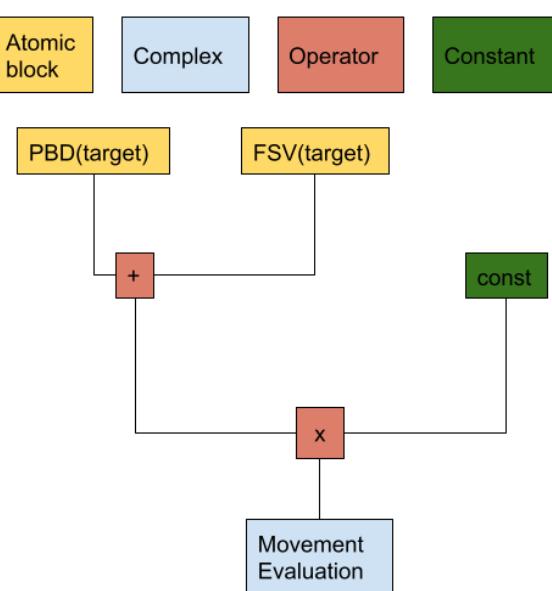


Diagram ewaluacji poruszenia jednostką

Metody ewaluacji rekrutacji:

1. Wartość strategiczna jednostki (WSJ/USV)
2. Współczynnik roli jednostki (WRJ/URV)

Nadmierne rekrutowanie jednostek o podobnej roli jest strategicznie złym posunięciem i należy tego unikać. Przy ewaluacji rekrutacji uwzględnione będzie jak dużo jednostek o danej roli jest już w armii gracza komputerowego i "spam" podobnych jednostek będzie karany.

3. Współczynnik kosztu jednostki (WKU/UCV)

Ponieważ każda jednostka ma koszt powiązany z jej rekrutacją należy wziąć to pod uwagę przy ewaluacji. W szczególności należy zakazać rekrutacji jednostek, których nie dałoby się zrekrutować w danym momencie (np. z powodu braku danego surowca).

Co kilka tur każda jednostka, którą można zrekrutować biorąc pod uwagę obecne surowce/misję, jest rozważana jako możliwa do rekrutacji - bez modyfikacji charakterem AI stara się rekrutować zrównoważone armie.

Poszczególne obliczenia dla elementarnych bloków:

$$URV(a) = \frac{const}{Num. \text{ of } a \text{ in army} + 1}$$

$$UCV(a) = \Sigma Cost \text{ in resource}_i \text{ for } a * const_i$$

Evaluacja rekrutacji(*target* to jednostka rozważana pod rekrutacją):

Ewaluacja rekrutacji

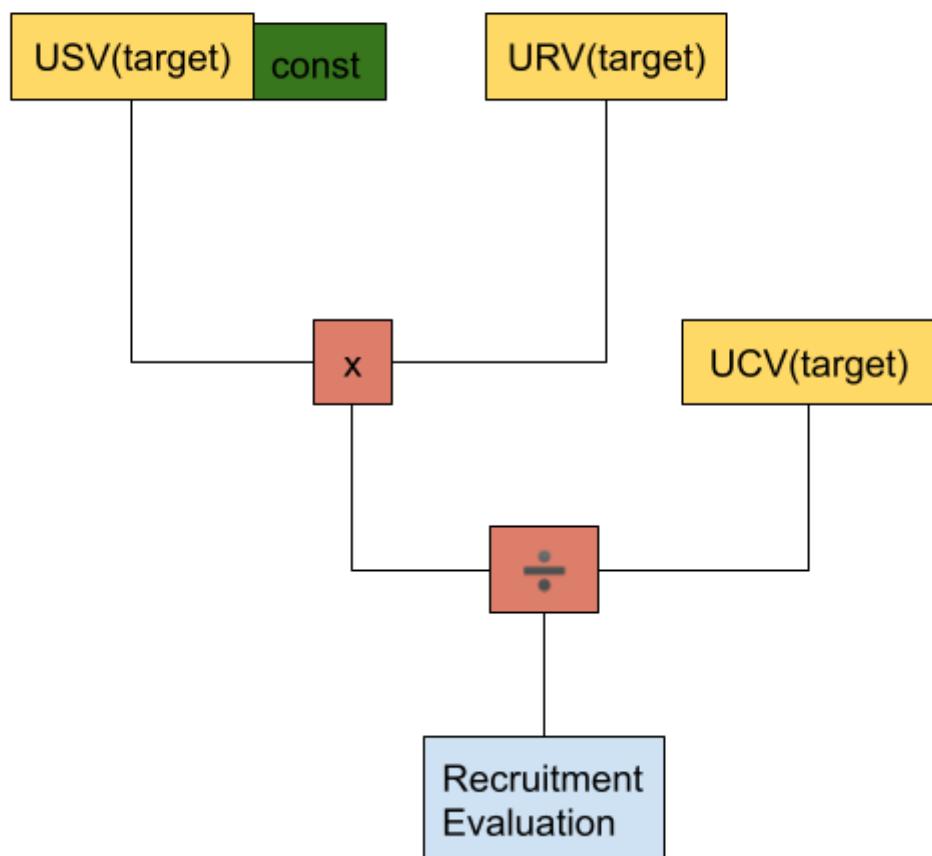


Diagram ewaluacji rekrutacji

“Charakter”

Aby zapewnić, że AI będzie wykazywać strategiczne (poza taktycznym) podejście do rozgrywki wprowadza się elementy długofalowego zachowania. Nie jest to trywialny problem - w perspektywie rozgrywki algorytm ewaluacji działa bardzo lokalnie. Możliwe podejścia to m.in.:

- Zmiana interpretacji danego wskaźnika
- Wykluczenie/dodanie cech do ewaluacji
- Warunkowa modyfikacja wyników ewaluacji

W projekcie zaimplementowano ostatnie z powyższych podejść. Są dwa znaczące powody tej decyzji - unikanie ingerencji w założenia ewaluacji oraz dobry stosunek efektu do wysiłku potrzebnego na zdefiniowanie przykładowej “osobowości” bota.

Unikanie ingerencji w założenia:

Modyfikowanie bazowych cech podlegających ewaluacji wprowadziłoby spore zamieszanie w strukturze kodu. Problemem byłoby także dobre udokumentowanie takiej procedury (zarówno od strony teoretycznej jak i technicznej).

Stosunek efektu do wysiłku:

Posiadając metainformacje o danym ruchu, które i tak są konieczne w procesie ewaluacji, sprawdzenie predykatu i wykonanie działań na wartości liczbowej jest dość prostym procesem. Gracz komputerowy nie będzie w stanie wykonywać wysoce wyrafinowanych posunięć, ale jest to dobre przybliżenie takich zachowań.

Przykład:

Posiadając ruch $move = (eval, meta)$ charakter można zdefiniować jako funkcję rekurencyjną:

$$f(x_i, n) = \begin{cases} n > 0: & \text{if } predicate_{i_n}(x_i): f(modify_{i_n}(x_i), n - 1) \\ & \text{else: } f(x_i, n - 1) \\ n = 0: & x_i \end{cases}$$

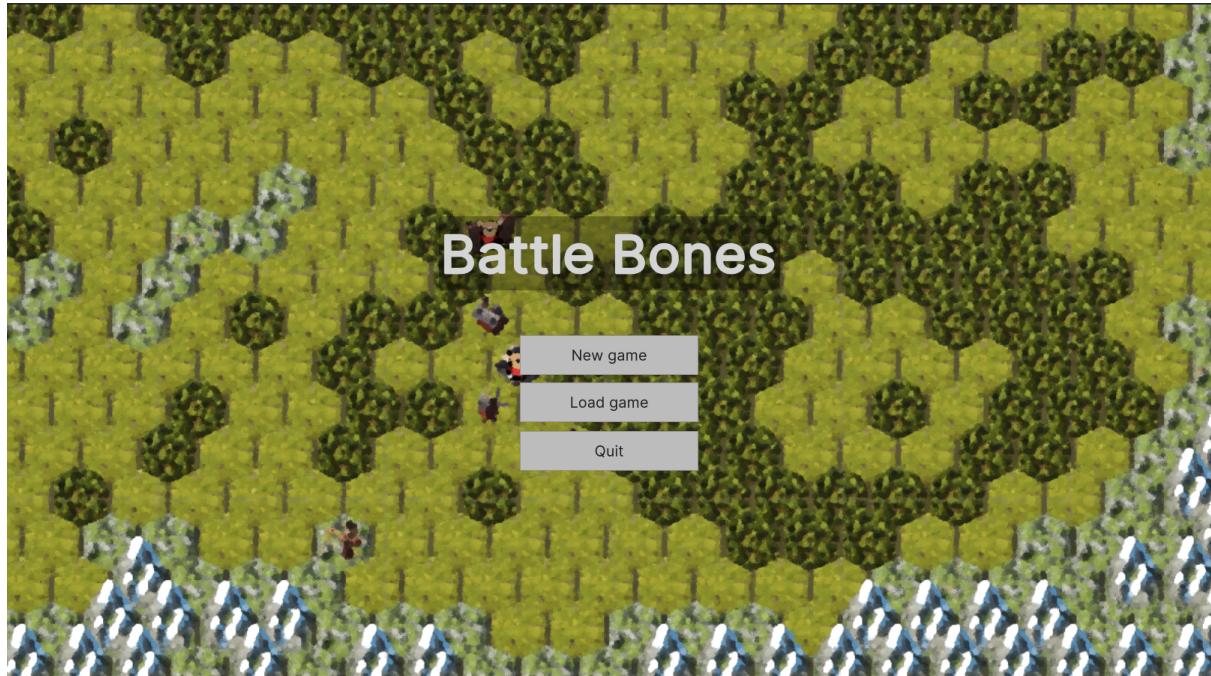
$modify_{i_n}(x)$ to to transformacja, którą należy przeprowadzić na ruchu x (typu i)

jeżeli spełniony jest n – ty predykat (z predykatów dla typu i)

Sam proces przetwarzania ruchu sprowadzałby się do $f(move, n_p)$, gdzie n_p to liczba predykatów dla danego typu ruchu (znane na podstawie metadanych ruchu).

Szata graficzna

Menu



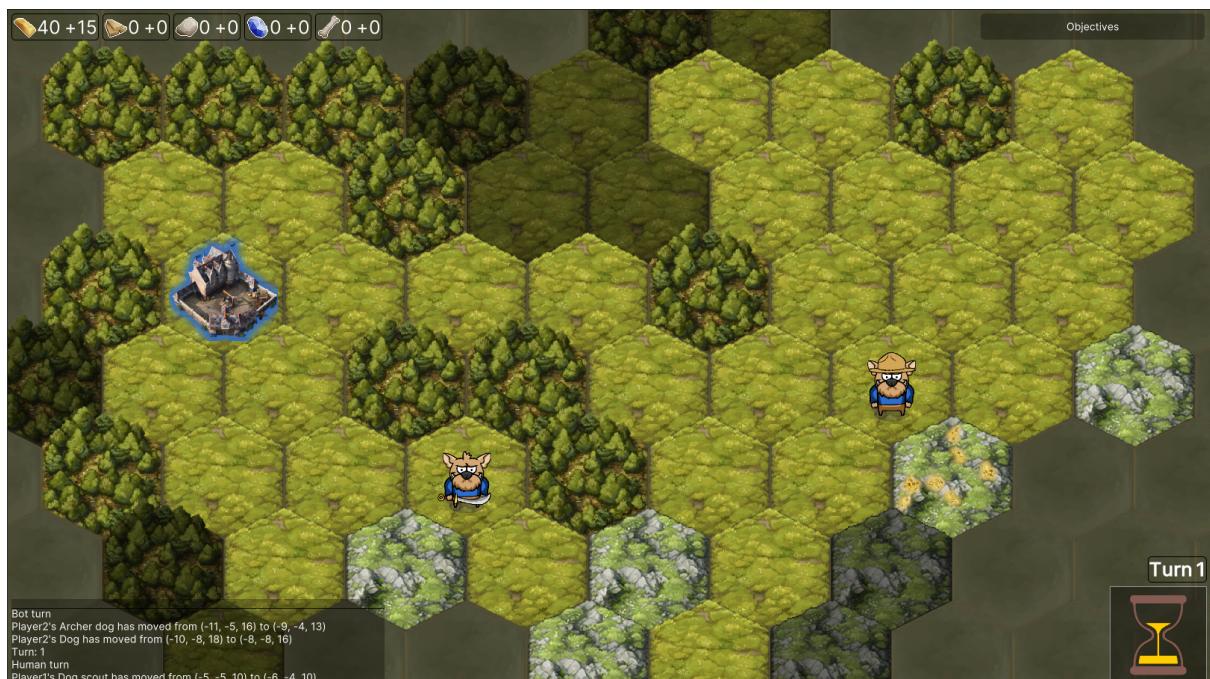
Ekran "Menu" jest domyślnym widokiem który widzi gracz po uruchomieniu gry. Z tego miejsca gracz może rozpoczęć nową grę, kontynuować poprzednią rozgrywkę lub zamknąć program.

Wybór misji



Ekran wyboru misji umożliwia graczowi rozpoczęcie każdej z misji. Na początku użytkownik musi rozegrać pierwszą misję, aby mieć dostęp do drugiej itd. Na ekranie widać również postęp każdej z misji i ilość zdobytych trofeów.

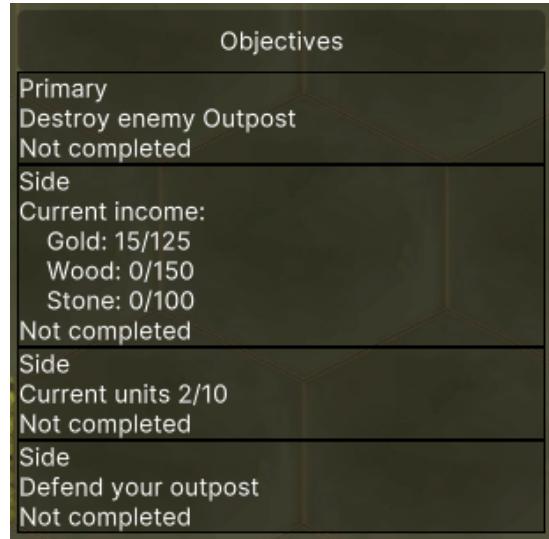
Rozgrywka



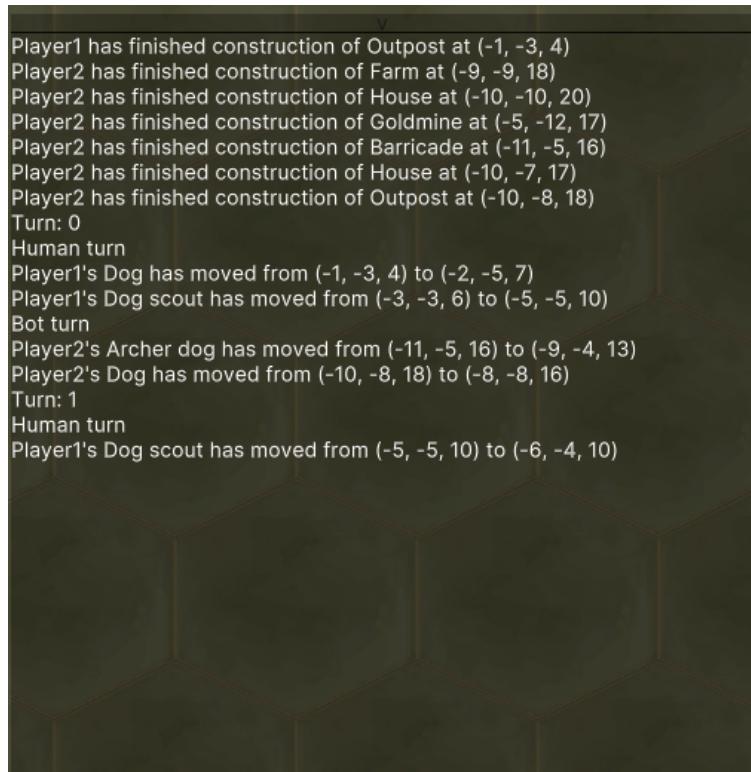
Ekran rozgrywki jest widokiem w którym gracz spędzać będzie większość czasu gry. Główną część ekranu zajmuje mapa składająca się z sześciokątnych pól. Pola posiadają różną reprezentację graficzną w zależności od ich typu, tak samo jak jednostki i budynki które występują na polach. Gracz posiada możliwość kliknięcia na każde z pól, aby uzyskać o nim

dodatkowe informacje. W lewym górnym rogu ekranu wyświetlana jest aktualna liczba posiadanych surowców oraz ich przychód.

W prawym górnym rogu znajduje się przycisk umożliwiający rozwinięcie listy celów misji.



W lewym dolnym rogu znajduje się rozwijana konsola w której gracz przeczytać może skrócony zapis przebiegu rozgrywki.



Po wybraniu jednostki na mapie zaznaczone kolorem zielonym są pola na które jednostka może przejść oraz na czerwono wrogie jednostki które może zaatakować. Dodatkowo po wybraniu jednostki wyświetlane jest okienko informacyjne o danej jednostce. Znajdują się tam informacje o pozycji, stanie zdrowia i innych statystykach jednostki. Gracz może również podjąć dodatkowe akcje jednostką po wybraniu odpowiedniego przycisku.



W prawym dolnym rogu znajduje się przycisk zakończenia tury z symbolem klepsydry oraz wskaźnik aktualnej tury.



Po wybraniu pustego pola, w okienku informacyjnym gracz może wybrać opcję zbudowania jednego z budynków jeśli posiada odpowiednią ilość surowców.



Wybranie twierdzy umożliwia otworzenie okienka rekrutacyjnego. Z tego okienka gracz ma możliwość rekrutowania nowych jednostek za odpowiednią opłatą.



Możliwe rozwinięcia gry

Poniżej znajdują się pomysły na rozwinięcie gry (jako mody bądź po-wydaniowe aktualizacje):

Zarządzanie królestwem

Pomiędzy misjami gracze będą mogli rozbudowywać stolicę swojego królestwa, a dzięki temu zwiększać swoje szansę na wygraną w starciach z AI. Ulepszenia będą mogły m.in.: wzmacniać jednostki, odblokowywać nowe jednostki czy zwiększać wydajność budynków ekonomicznych. Waluta potrzebna do ulepszeń będzie nagrodą za wykonanie celów misji (głównych oraz pobocznych).

Rozbudowa stolicy

Przy pomocy zdobytych trofeów, gracz będzie dodawał oraz ulepszał budowle do stolicy. Liczba miejsc będzie ograniczona, a poprzez to wymusza się na graczu podejmowanie decyzji, na których ulepszeniach mu zależy.

Ulepszanie jednostek

Także przy pomocy zdobytych trofeów gracze będzie mógł ulepszać jednostki, którymi posługuje się podczas misji. Ulepszenia będą dotyczyć głównie statystyk poza ostatnim poziomem ulepszenia, który będzie dotyczył np. nowej umiejętności pasywnej czy też aktywnej/ich ulepszenia. Na niektórych poziomach ulepszeń gracz będzie musiał decydować pomiędzy różnymi wersjami wzmocnień.

Zarządzanie bohaterem

Za ukończenie misji bohater będzie otrzymywał punkty rozwoju, które będzie można wydawać na odblokowywanie umiejętności oraz zwiększanie statystyk bohatera.

Stolica

Diagram budynków stolicy

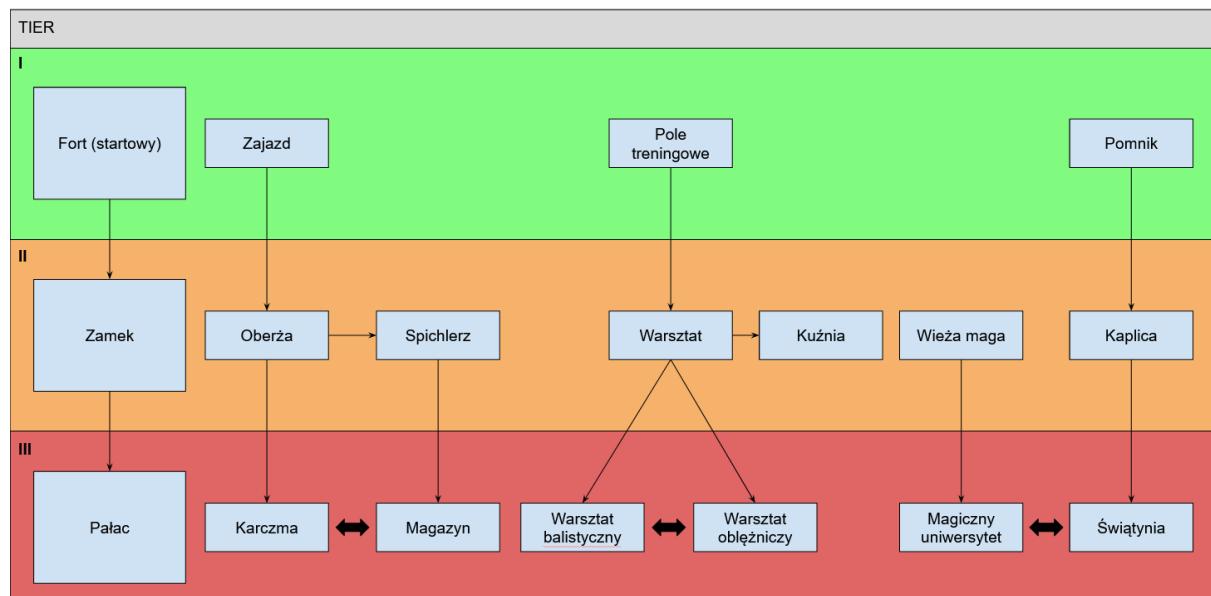


Diagram budynków stolicy

Budynki są podzielone na tiery (wyznaczane przez poziom głównego budynku w mieście). Pomiędzy tierami przechodzą ścieżki ulepszeń budynków, które czasami wykluczają się z innymi budynkami. Budynki w danej ścieżce buduje się sekwencyjnie; budynki wyższego tieru wymagają tych z niższego (w obrębie ścieżki). Budynki są "ulepszane" tj. efekty budynków z dwóch różnych tierów w jednej ścieżce się nie nakładają, a następują (np. Oberża zastępuje zajazd).

Ścieżka 1 - generacja kości:

- Zajazd (T1) - mały wzrost przyrostu kości
- Oberża (T2) - średni wzrost przyrostu kości
- Karczma (T3) - duży wzrost przyrostu kości, wyklucza się z Magazynem

Ścieżka 2 - zwiększenie ilości startowych surowców:

- Spichlerz (T2) - mały wzrost ilości startowych surowców, wymaga Oberży
- Magazyn (T3) - średni wzrost ilości startowych surowców, wyklucza się z Karczma

Ścieżka 3 - odblokowanie nowych jednostek :

- Pole treningowe (T1) - odblokowanie obrońcy
- Warsztat (T2) - odblokowanie psich kopterów
- Warsztat balistyczny (T3) - odblokowanie psich katapult, wyklucza się z Warsztatem oblężniczym
- Warsztat oblężniczy (T3) - odblokowanie psich taranów, wyklucza się z Warsztatem balistycznym

Ścieżka 4 - ulepszanie jednostek:

- Kuźnia (T2) - odblokowuje ulepszanie jednostek, wymaga Warsztatu

Ścieżka 5 - zwiększenie limitu czarów bohatera:

- Wieża maga (T2) - odblokowuje jedno dodatkowe miejsce na czar bohatera
- Magiczny uniwersytet (T3) - odblokowuje dwa dodatkowe miejsca na czar bohatera, wyklucza się ze Świątynią

Ścieżka 6 - zwiększenie statystyk wszystkich regularnych jednostek:

- Pomnik (T1) - małe procentowe wzmocnienie do statystyk jednostek
- Kaplica (T2) - odrobinę większe procentowe wzmocnienie do statystyk jednostek
- Świątynia (T3) - średnie procentowe wzmocnienie do statystyk jednostek, wyklucza się z Magicznym uniwersytetem

Kocie trofea - nagroda za ukończenie misji (oraz celów pobocznych), wykorzystywane do ulepszenia stolicy pomiędzy misjami

Bohater

Silna jednostka z umiejętnościami, czarami i wymienialnym ekwipunkiem. Byłaby przenoszona pomiędzy misjami i rozwijała się wraz z postępem kampanii.

Możliwe bronie:

1. Armata na plecach - silna broń dystansowa, niezwykle skuteczna przeciwko umocnieniom
2. Stalowe kły - zwiększyony atak bezpośredni
3. Szlachetna kość (kolor kamienia zależy od koloru frakcji) - zwiększoną skuteczność zakleć

Możliwe pancerze:

1. Kościany pancerz - większa obrona
2. Czapka maga - dodatkowa umiejętność do wyboru

Możliwe trinkety:

1. Pyszny naszyjnik - biżuteria w kształcie kości, bohater może ugryźć go, aby się uleczyć. Naszyjnik regeneruje się po kilku turach
2. Gwizdek - bohater może przywołać podstawową jednostkę piechoty, która znika po kilku turach. Używalne co kilkanaście tur

Misje

Pomysły na tematykę misji:

- misja z falami jednostek
 - co kilka (np. 8) tur pojawiają się dodatkowe jednostki ai, które próbują podbić zamek gracza
 - cel to wyeliminowanie ai
 - ai jest nacelowane na jednostki wręcz, dopiero po kilku falach zwiększa trudność
 - gracz może zaczynać z fortyfikacjami/większymi surowcami
 - mapa musi być tak skonstruowana żeby jednostki miały czas dotrzeć do zamku, a gracz je pokonać i mieć kilka tur spokoju przed kolejną falą
 - może tematyka tundra/śnieg
- misja z mocno ufortyfikowanym przeciwnikiem
 - cel to pokonać ai w ograniczonym czasie
 - ai ma mocno ufortyfikowany zamek, ale nie rekrutuje dużo jednostek
 - ai jest nacelowane na jednostki dystansowe i ciężkich obrońców
 - gracz powinien móc zdobyć dodatkowe źródło przychodu surowców
 - motyw może być, że porwano psią królową i próbują z nią uciec i musimy ją odbić przed wiosną (tematyka misji byłaby tundra/śnieg)
- misja z "burzą czarów"
 - koty coś namieszały z magią i nie można używać teraz czarów
 - na mapie pojawiają się losowe wyładowania (oznaczone pola, które po np. turze opóźnienia zadają obrażenia jednostce na polu)
 - ai powinno być chaotyczne
 - można użyć np. budynku wieży jako "piorunochronu", który blokuje wyładowania na 2 pola od siebie
 - cel to pokonać ai
- misja z karnawałem
 - psy organizują duże święto i trzeba zebrać dużo surowców, wredne koty chcą przeszkodzić
 - cel to zebrać surowce w ograniczonym czasie
 - ai chce przede wszystkim plądrować
 - gracz ma dostęp do ograniczonej części mapy i musi skupić się na obronie tych źródeł przychodu, które tam są
 - cele poboczne mogą zmniejszać/osłabiać siły ai albo dodawać jakieś źródło przychodu
- misja z brakiem surowców
 - psy dopiero co się osiedliły na pustyni i nic tam nie ma, a pustynne koty już się na nie czają (dałbym im jakieś pustynne nakrycie głowy)
 - zrównoważone ai
 - gracz rozpoczyna z kilkoma jednostkami i większymi początkowymi surowcami, ale nie ma dostępu do przychodu niektórych surowców
 - gracz jest zmuszony do poleganiu na handlu żeby jakkolwiek rozbudować swoje siły
 - cel to pokonanie ai
 - tematyka pustynia

- misja z kocimiętką
 - psy chcą ograniczyć kocią produkcję kocimiętki
 - gracz rozpoczyna z małą bazą i kilkoma jednostkami, musi szybko osiągnąć wskazane cele
 - cel to splądrowanie kilku plantacji kocimiętki w ograniczonym czasie
 - główna baza ai ma być praktycznie niezniszczalna, gracz ma unikać bezpośredniej konfrontacji
 - plantacje są w okolicy głównej bazy ai, za każdym razem jak jakaś plantacja jest plądrowana to koty wypuszczają silną grupę jednostek w stronę bazy gracza
 - gracz nie powinien być w stanie przeżyć wszystkich fal jakie wypuszczają na niego koty, jeżeli plantacji będzie np. 4 to trzecia fala powinna już być za silna, ostatnia plantacja ma być wyścigiem
 - tematyka łąki

Dodatkowe pola i jednostki

Dodatkowe typy pól:

- Przepaść - nieprzekraczalny typ terenu, nie blokuje widoczności
- Morze/jezioro - nieprzekraczalny typ terenu, nie blokuje widoczności
- Mokradła - trudny teren o zwiększonym koszcie ruchu, nie można na nich budować
- Szlak handlowy - teren o cechach neutralnych, można na nim wybudować Punkt handlowy (Punkt handlowy - musi być zbudowany na polu "Szlak handlowy", umożliwia produkcję małej ilości złota, handel)
- Rzeka - utrudnia przejście przez pole, na którym się znajduje

Dodatkowe jednostki, rasy:

W grze występują tylko psy i naturalnym rozwinięciem byłoby dodać inne zwierzęta jako grywalne rasy, przykładowe kocie jednostki:

- Scout - zwykła jednostka posiadająca zwiększoną liczbę ruchu i zasięg wizji, wykorzystywana do odkrywania mapy
- Kot - zwykła jednostka wykorzystująca w walce swoje uzębienie lub pazury
- Obrońca - zwierzak z założoną zbroją, duża liczba hp i obrony, leczy się przy obronie
- Kot z kuszą na plecach - jednostka strzelająca
- Cat-a-copter - jednostka latająca dzięki szybkiemu wymachiwaniu ogonem - każdy teren ma jednakowy koszt
- Kocia katapulta (Cat-a-pult) - miota kamieniami, które posiadają zwiększone obrażenia przeciwko wieżom i barykadom, może wyrzucić kota na pole w zasięgu, który od razu jest dostępny do użycia
- Kot górołaz - może wejść na góry i odkryć większy kawałek mapy

AI

1. Konstrukcja budynków

Obecnie AI nie stawia samo budynków - są one ustalane podczas tworzenia misji, a komputer jedynie z nich korzysta. Dobra implementacja ewaluacji ruchu-konstrukcji jest trudna i czasochłonna, co wysunęło ją poza doczesny zakres projektu. Poniżej umieszczony jest przykład ewaluacji, która mogłaby być częścią tego procesu.

Wartość ekonomiczna pola (WE/EV)

Każde pole będzie miało określoną wartość ekonomiczną oznaczającą jak ważne jest dane pole pod kątem gospodarczym. Pola ze źródłami zasobów oraz pola bez trudnego terenu (można na nich budować farmy) będą miały wyższe WE. Wartość ta może być zmodyfikowana w oparciu o budynki na sąsiadujących polach, które blokowałyby budowę. Komputer będzie zachęcany, aby poszerzać swoją gospodarkę na tereny o dużym WE.

2. Ewaluacja pozycyjna

Ocena ruchów jednostki, a w szczególności związanych z poruszaniem, poza samym celem i źródłem może brać pod uwagę także otoczenie. Poniżej przykład jak mogłaby wyglądać taka heurystyka.

Współczynnik niebezpieczeństwa pola (WN/DF) oraz współczynnik bezpieczeństwa pola (WB/SF)

Jeżeli dane pole znajduje się np. w zasięgu wrogiej wieży lub obok wrogiej jednostki to rośnie jego współczynnik niebezpieczeństwa. Komputer będzie niechętny wysyłaniu jednostek na "niebezpieczne" pola bez ważnego powodu. Analogicznie dla pola będzie wyliczany współczynnik bezpieczeństwa (wyższy przy np. własnych jednostkach), który będzie zachęcał do korzystania przez komputer z tych pól. WN i WB nie będą sumowane - ich role nie są dokładnie przeciwwstawne (np. jednostki dystansowe mimo bycia w strefie wysokiego WN będą chciały pozostać blisko przyjaznych jednostek) i będą wykorzystywane odrębnie.