

# Skóra żyrafy

## OMÓWIENIE

Projektanci modeli 3D, animatorzy, czy wreszcie twórcy gier komputerowych potrzebują aby obiekty które wyświetlają na ekranie miały wygląd możliwie zbliżony do naturalnego. W tym zadaniu stworzycie komputerowy obraz skóry żyrafy. Ponieważ nic w przyrodzie nie jest symetryczne ani geometryczne będziecie musieli wprowadzić pewien stopień losowości.

Aplikacja którą zrealizujecie ma za zadanie wygenerować komputerowy, losowy obraz skóry żyrafy zgodnie z poniższymi założeniami. Program może być zrealizowany w dowolnym języku programowania na dowolną platformę sprzętową czy systemową. Wynikiem działania programu powinien być obraz skóry żyrafy widoczny na ekranie lub wygenerowany plik graficzny.

Jako rozwiązanie zadania prosimy o przesłanie gotowej do uruchomienia aplikacji. Jeśli do jej uruchomienia będą potrzebne do wykonania jakieś dodatkowe kroki, należy je opisać w dokumentacji. Prosimy również o przesłanie wszystkich plików źródłowych. Źródła możecie udostępnić jako archiwum załączone do maila, umieścić w serwisie chmurowym (Dysk Google, OneDrive, etc) lub w systemie kontroli wersji (GitHub, BitBucket, etc).

## CO OCENIAMY

1. Zgodność rozwiązania ze specyfikacją (zobacz opis etapów zadania), a ocena jest ściśle zależna od ilości zrealizowanych gatunków żyraf.
2. Zaimplementowaną architekturę aplikacji **(0-30)**
3. Dokumentację projektu **(0-10)**
4. Zaproponowany interfejs aplikacji. Jego wygląd, czytelność i ogólne wrażenie użytkownika z użytkowania aplikacji lub jeśli aplikacja nie będzie dysponowała interfejsem użytkownika, oceniamy czytelność pomocy ekranowej, nazwy użytych parametrów, trafność ich znaczenia **(0-40)**.
5. Testy automatyczne **(0-10)**

---

## SPECYFIKACJA

Wygenerowany obraz powinien mieć rozmiar nie mniejszy niż 500x500 pikseli. Aplikacja powinna przyjmować parametry odpowiednie do stworzenia realistycznie wyglądającej skóry żyrafy. Powinna również umożliwiać wybór predefiniowanych gatunków żyraf zgodnie z poniższym zestawieniem.

Kolory umaszczenia żyraf powinny być pobrane z załączonych fotografii skóry. Traktujcie te fotografie jako próbnik kolorów i ogólny cel który powinniście uzyskać. W żadnym wypadku nie traktujcie ich jako szczegółową interpretację wymagań. To są fotografie rzeczywistych zwierząt, my piszemy generator. Nasz obraz nigdy nie będzie idealny, ale chcemy aby był w miarę bliski oryginałowi. Szczegółowe wymagania są zawarte w opisie każdego etapu zadania.

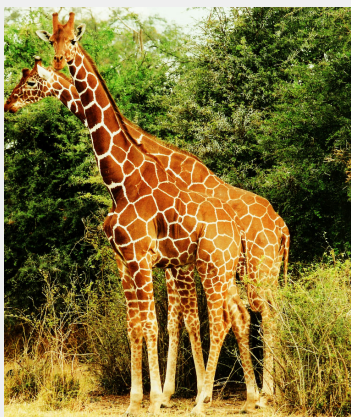
W opisie wymagań pojawiają się słowa które wymagają krótkiego wyjaśnienia:

- **Łaty** - to ciemne nieforemne wielokąty. W pierwszych etapach zadania mają jednolity kolor, później powinny być cieniowane
- **Odległość między łatami** - to grube jasne linie rozdzielające łaty. We wszystkich przypadkach mają jednolity kolor
- **Kolce** - to element rysunku przestrzeni między łatami. Możecie je potraktować jako zaburzenia krawędzi zarówno łat jak i przestrzeni pomiędzy nimi

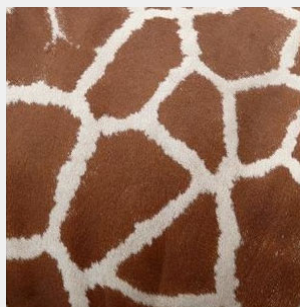
## ETAPY ZADANIA

### Żyrafa siatkowana i żyrafa zachodnioafrykańska

#### Żyrafa siatkowana



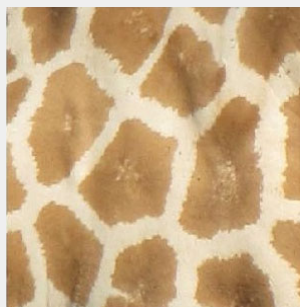
- łaty losowo rozłożone i o zmiennej wielkości
- stała odległość między łatami
- jednolity kolor łat i odstępów



#### Żyrafa zachodnioafrykańska



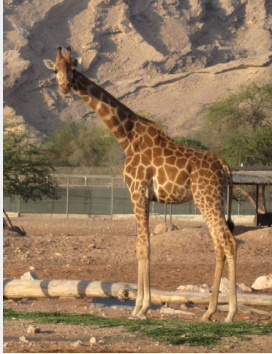
- łaty mają regularny rysunek, bez znacznych różnic w wielkości
- stała odległość między łatami
- jednolity kolor łat i odstępów. Jaśniejsze przebarwienia łat tego gatunku nie są na tym etapie wymagane. Możecie zrobić w ramach następnych etapów.



Realizacja skór tych dwóch żyraf warta jest **50** punktów.

## Żyrafa numbijska, kordofańska i angolska

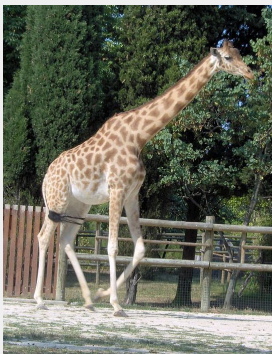
### Żyrafa numbijska



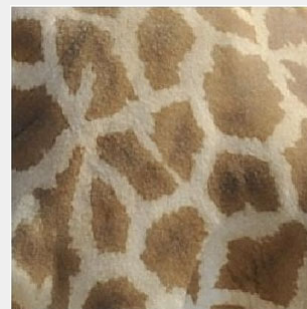
- łaty losowej wielkości
- zmienna, niewielka odległość między łatami
- centrum łat nieco ciemniejsze



### Żyrafa kordofańska



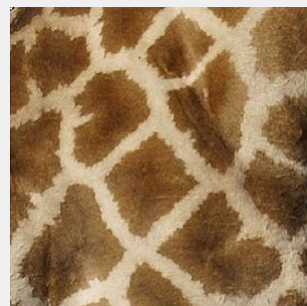
- łaty losowej wielkości o lekko poszarpanych brzegach
- zmienna i duża odległość między łatami
- centrum łat zauważalnie ciemniejsze



### Żyrafa angolska



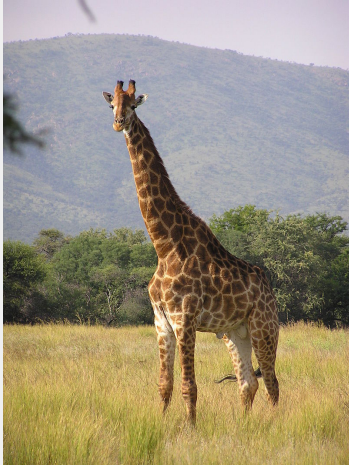
- łaty losowej wielkości o lekko poszarpanych brzegach
- zmienna odległość między łatami, zdarzają się pojedyncze "kolce" wchodzące na łatę
- centrum łat nieco ciemniejsze



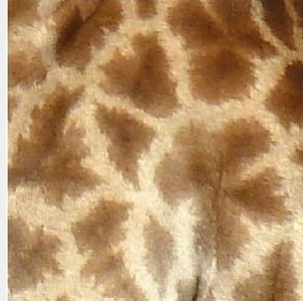
Ten etap wart jest do **70** punktów

## Żyrafa południowoafrykańska i żyrafa rotszylda

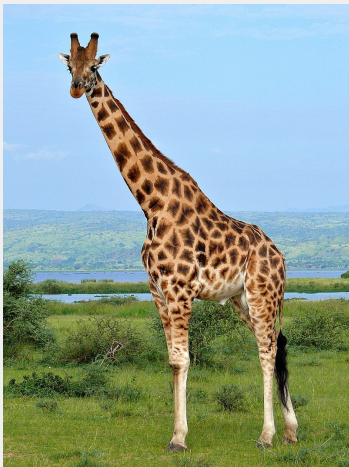
### Żyrafa południowoafrykańska



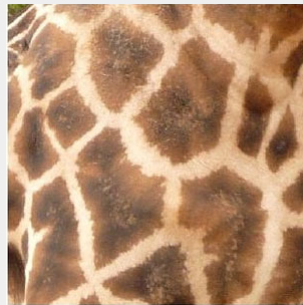
- łaty losowej wielkości o mocno poszarpanych brzegach
- zmienna odległość między łatami z dużymi kolcami wchodzącymi w głąb łaty
- centrum łat nieco ciemniejsze



### Żyrafa rotszylda



- duże w miarę regularne łaty o lekko poszarpanych brzegach
- zmienna odległość między łatami z drobnymi kolcami
- wielokolorowe łaty o nieregularnym wypełnieniu

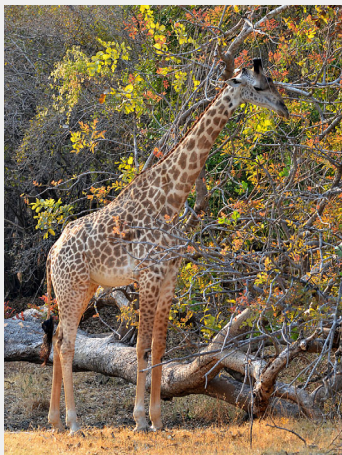


Za zrealizowanie tych skór możecie zyskać do **70** punktów..

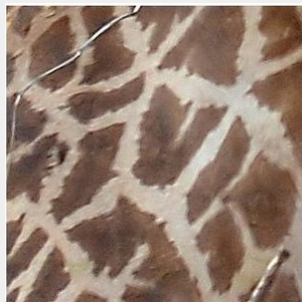


## Żyrafa thornicrofta i żyrafa masajska

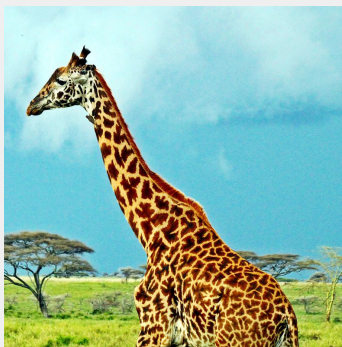
### Żyrafa thornicrofta (rodyjska)



- wysokie wąskie łaty o regularnym kształcie
- zmienna odległość między łatami z dużymi kolcami
- ciemniejsze nieregularne plamy na powierzchni łat



### Żyrafa masajska



- bardzo duże w miarę regularne łaty o bardzo mocno poszarpanych brzegach
- stała odległość między łatami z dużymi grubymi kolcami
- łaty ciemne rozjaśniające się w centrum



Za zrealizowanie tych skór możecie zyskać aż **120** punktów.

---

## JAK ZACZAĆ

Do wygenerowania łat użyjcie [diagramu Woronoja](#).

Aby zmniejszyć losowość diagramu najwygodniej jest użyć [procesu Poissona](#), ale wierzymy, że sami coś ciekawego wymyślicie.

Aby poprawić wygląd komórek diagramu użyjcie losowego szumu, ale idealne byłoby użycie cieniowania Phonga i mapy cieniowania zdefiniowanej osobno dla każdej ze skór. Tutaj również liczymy na waszą inwencję. Mapy cieniowania można zrealizować na wiele sposobów. Na przykład wynikowy kolor można wyliczać proporcjonalnie z mapy cieniowania i założonego wcześniej gradientu kolorów łat - im jaśniejszy piksel mapy, tym wyższy kolor w gradiencie.