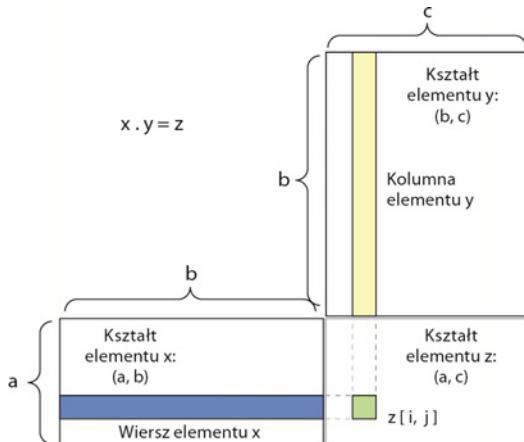
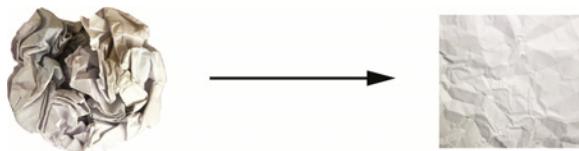


Deep Learning. Praca z językiem Python i biblioteką Keras

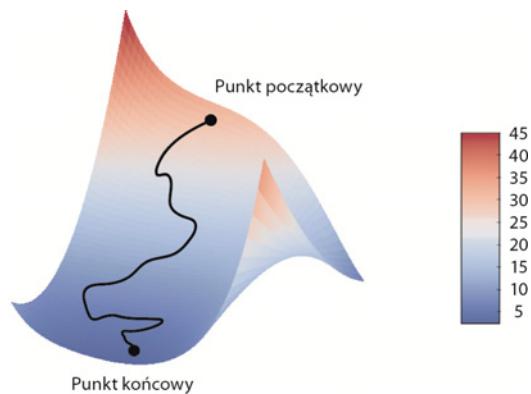
Rozdział 2.



Rysunek 2.5. Schemat obliczania iloczynu skalarnego macierzy

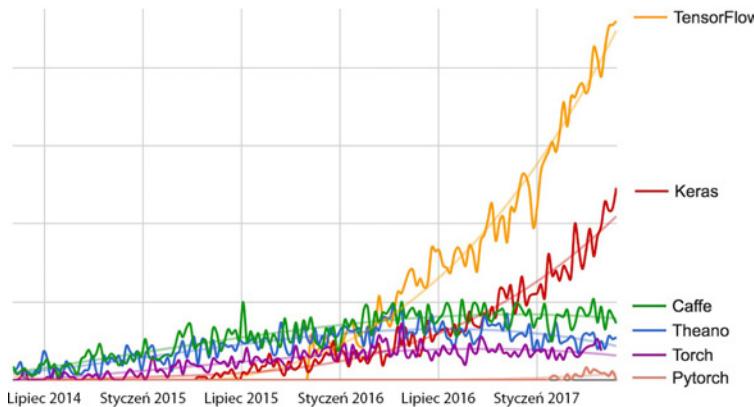


Rysunek 2.9. Rozkładanie skomplikowanego zbioru danych

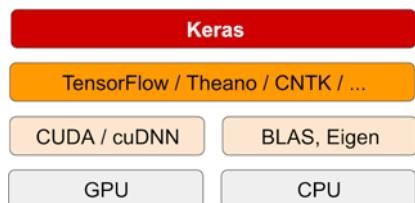


Rysunek 2.12. Spadek gradientowy w dwuwymiarowej przestrzeni straty (sieć trenuje dwa parametry)

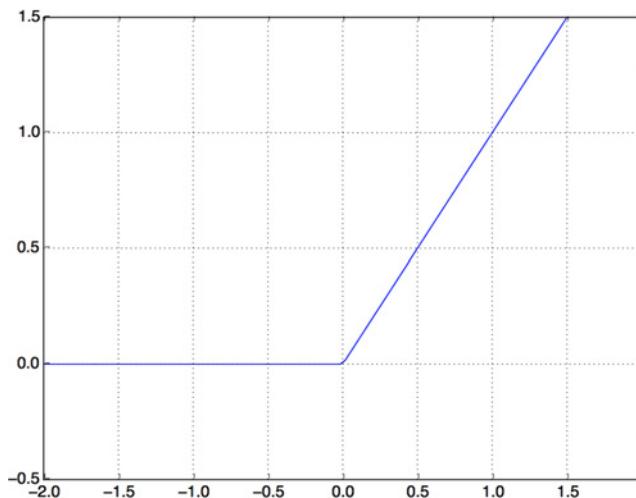
Rozdział 3.



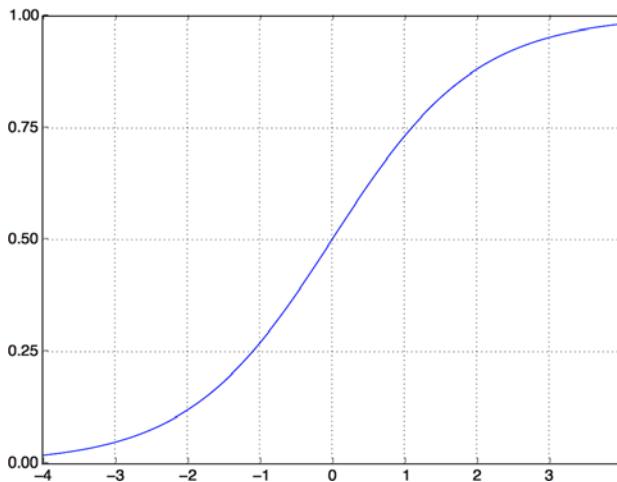
Rysunek 3.2.
Wykres zmian zainteresowania różnymi pakietami uczenia maszynowego sporządzony na podstawie danych wyszukiwarki Google



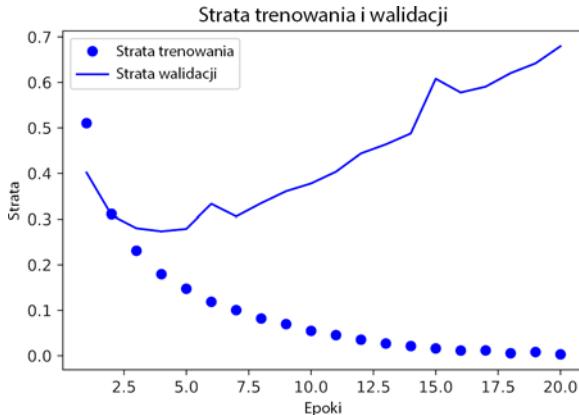
Rysunek 3.3. Stos programowy i sprzętowy uczenia głębokiego



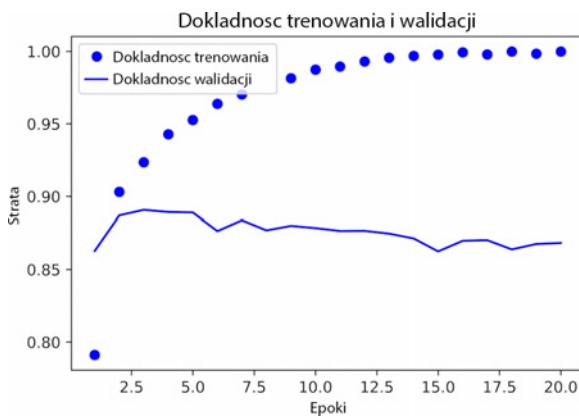
Rysunek 3.4. Funkcja relu



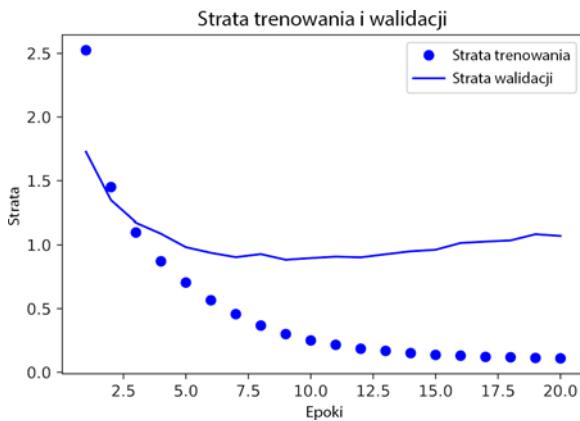
Rysunek 3.5. Funkcja sigmoid



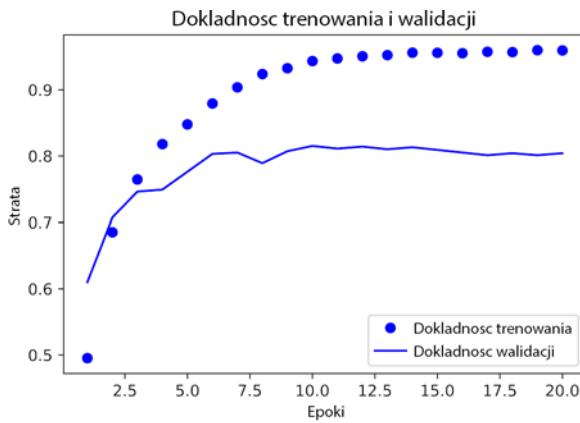
Rysunek 3.7. Strata trenowania i walidacji



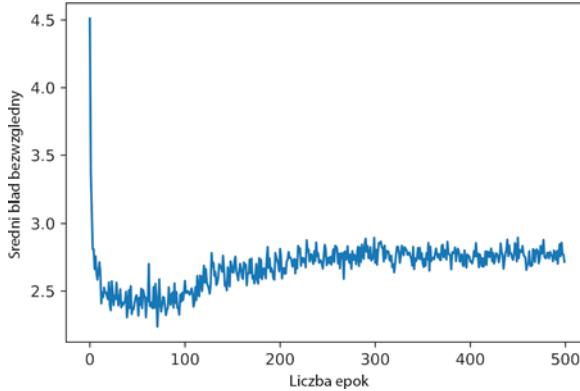
Rysunek 3.8. Dokładność trenowania i walidacji



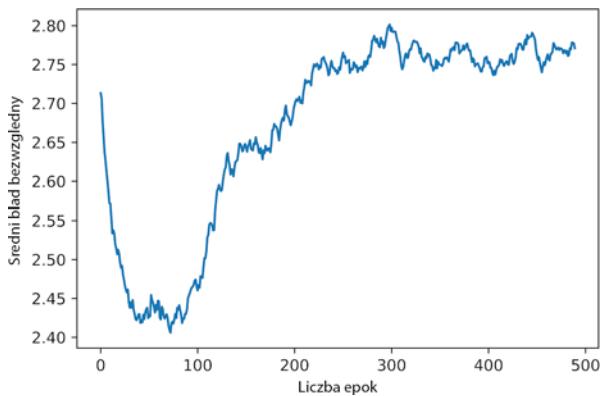
Rysunek 3.9. Strata trenowania i walidacji



Rysunek 3.10. Dokładność trenowania i walidacji

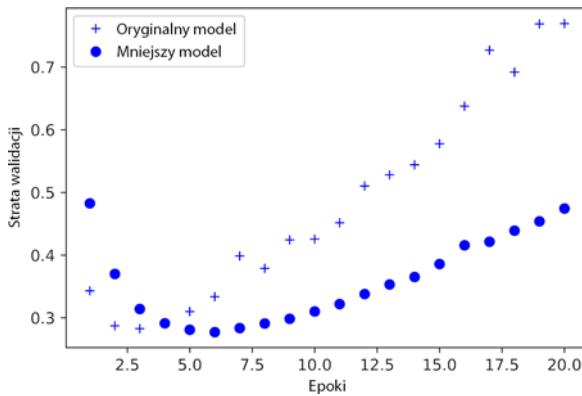


Rysunek 3.12. Średni błąd bezwzględny w poszczególnych epokach

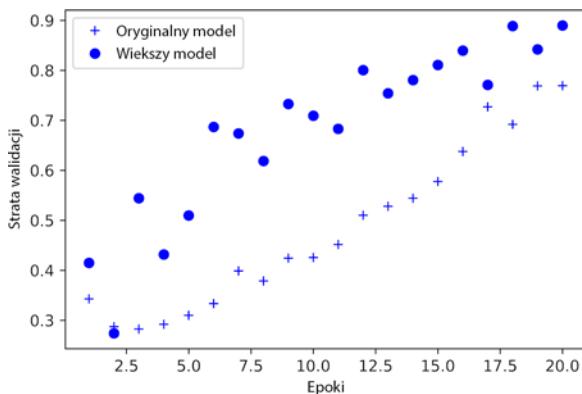


Rysunek 3.13. Średni błąd bezwzględny w poszczególnych epokach (bez 10 pierwszych obserwacji)

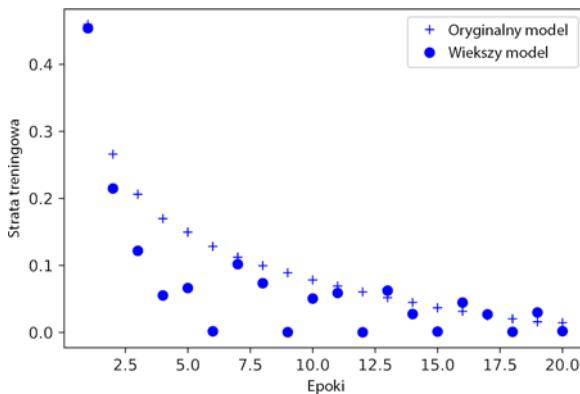
Rozdział 4.



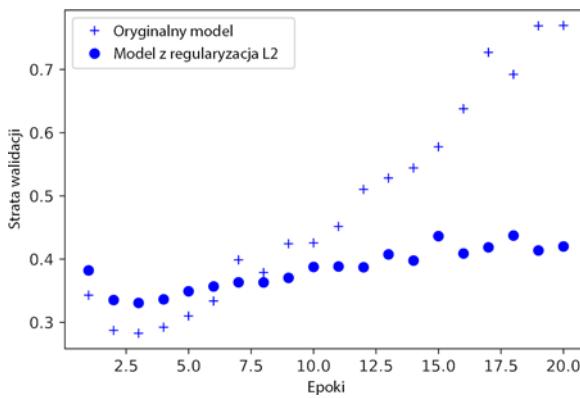
Rysunek 4.4. Wpływ pojemności modelu na stratę walidacji: działanie mniejszego modelu



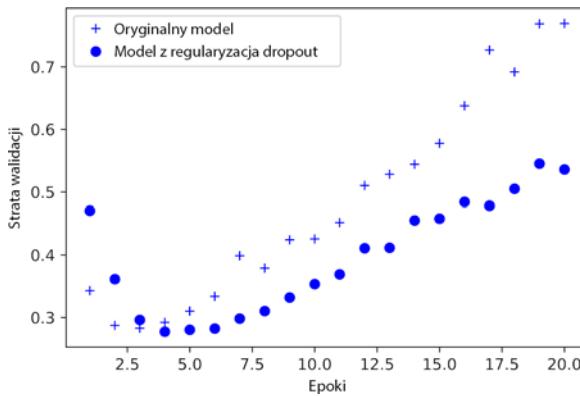
Rysunek 4.5. Wpływ pojemności modelu na stratę walidacji: działanie większego modelu



Rysunek 4.6. Wpływ pojemności modelu na stratę treningową:
działanie większego modelu



Rysunek 4.7. Wpływ regularyzacji L2
na stratę walidacji

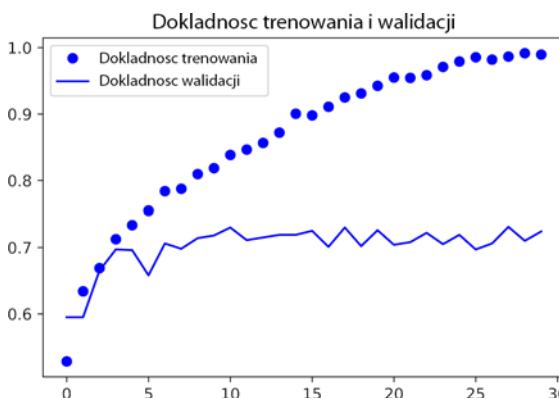


Rysunek 4.9. Wpływ zastosowania
regularyzacji metodą porzucania
na zmianę wartości straty walidacji

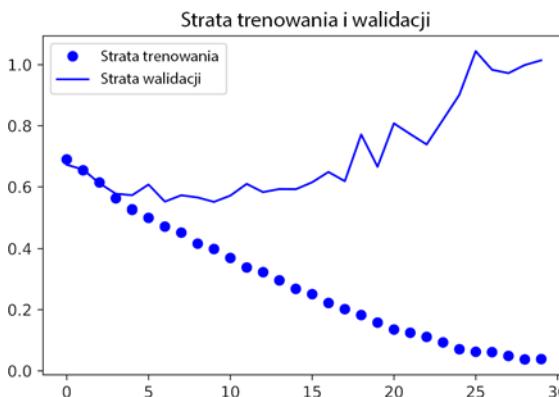
Rozdział 5.



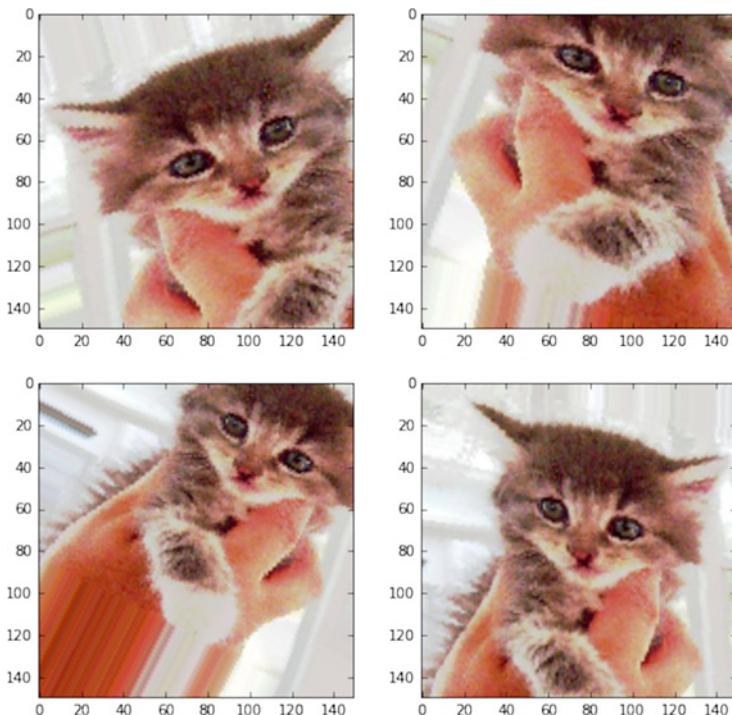
Rysunek 5.8. Przykładowe zdjęcia wchodzące w skład zbioru „Dogs vs. Cats”; nie zmieniałem ich rozmiarów: próbki są heterogeniczne, jeżeli chodzi o rozmiar, wygląd itd.



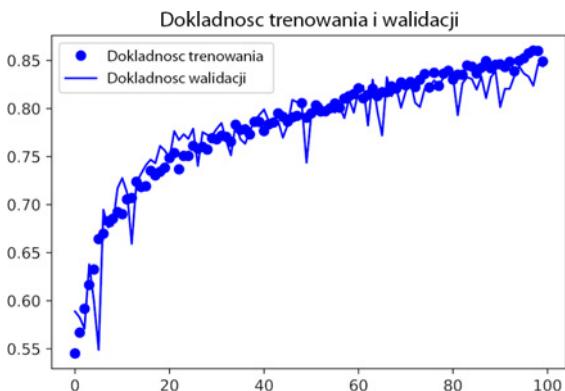
Rysunek 5.9. Dokładność trenowania i walidacji



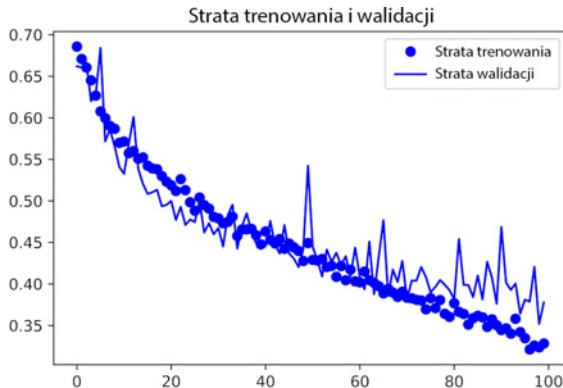
Rysunek 5.10. Strata trenowania i walidacji



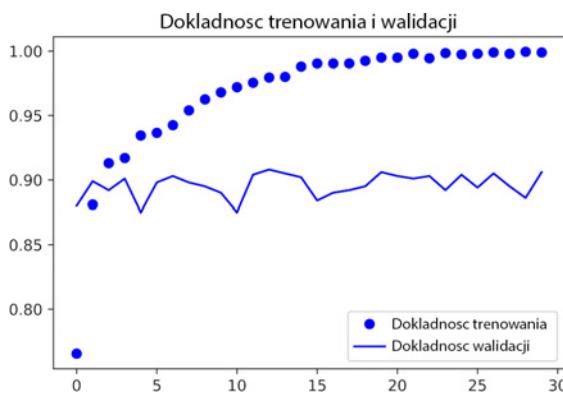
Rysunek 5.11.
Generowanie zdjęć
kotów poprzez losowe
modyfikowanie obrazu



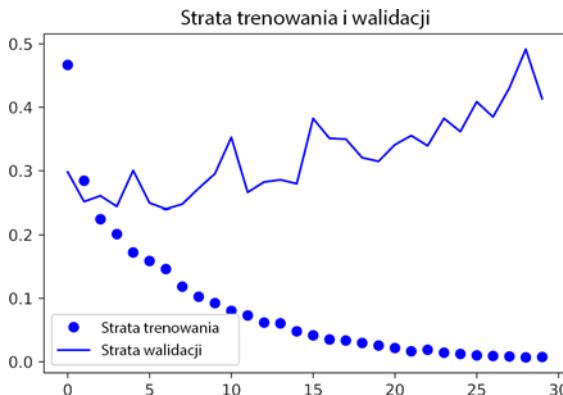
Rysunek 5.12. Dokładność trenowania
i walidacji po zastosowaniu techniki
augmentacji danych



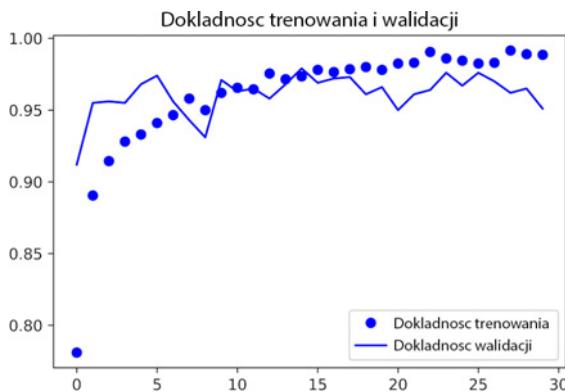
Rysunek 5.13. Strata trenowania i walidacji po zastosowaniu techniki augmentacji danych



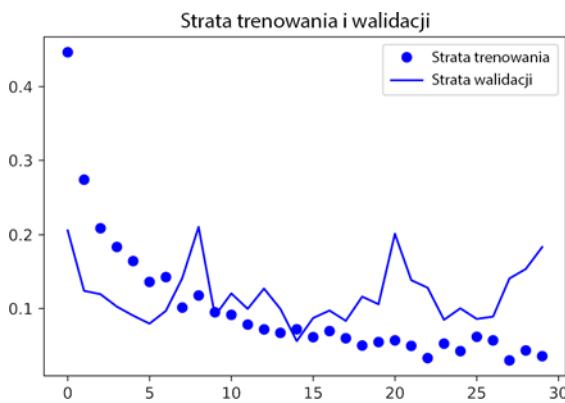
Rysunek 5.15. Dokładność trenowania i walidacji po zastosowaniu techniki prostej ekstrakcji cech



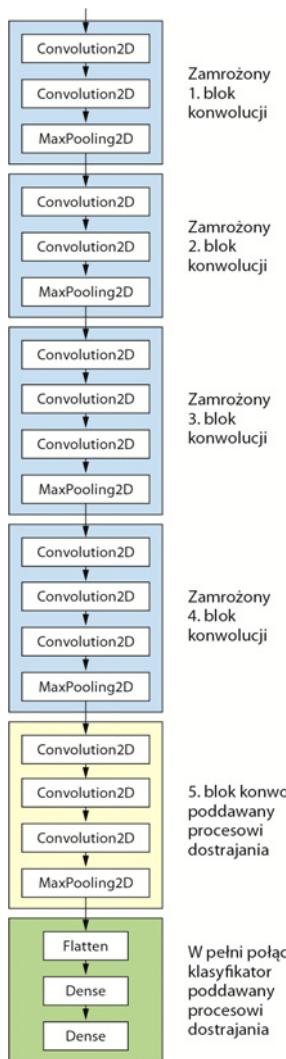
Rysunek 5.16. Strata trenowania i walidacji po zastosowaniu techniki prostej ekstrakcji cech



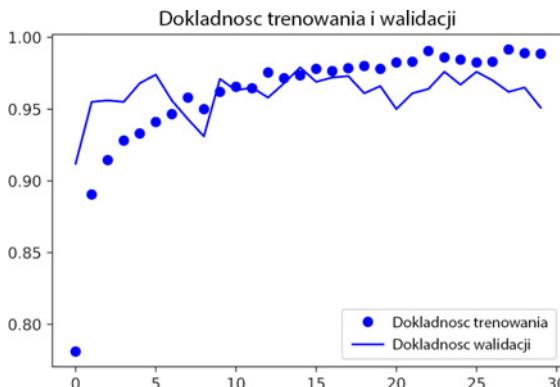
Rysunek 5.17. Dokładność trenowania i walidacji ekstrakcji cech przy zastosowaniu techniki augmentacji danych



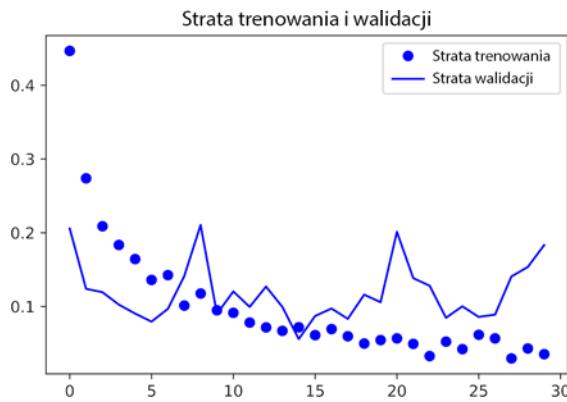
Rysunek 5.18. Strata trenowania i walidacji ekstrakcji cech przy zastosowaniu techniki augmentacji danych



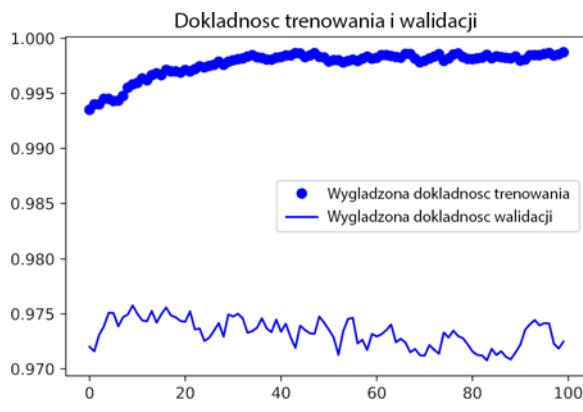
Rysunek 5.19. Dostrajanie ostatniego bloku konwolucji sieci VGG16



Rysunek 5.20. Dokładność treningowania i walidacji podczas dostrajania



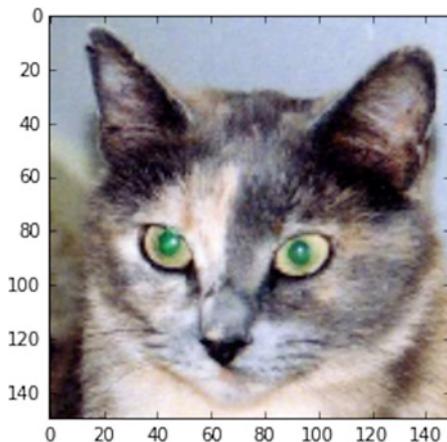
Rysunek 5.21. Strata trenowania i walidacji podczas dostrajania



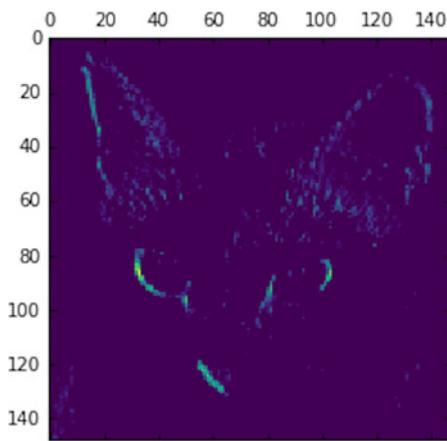
Rysunek 5.22. Wygładzone krzywe dokładności trenowania i walidacji podczas dostrajania



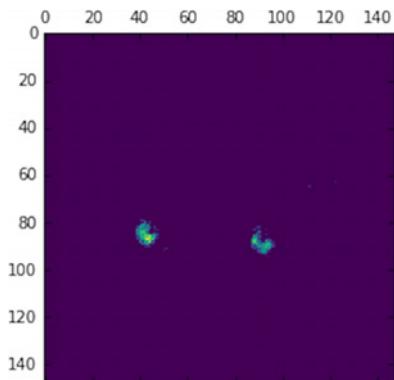
Rysunek 5.23. Wygładzone krzywe straty trenowania i walidacji podczas dostrajania



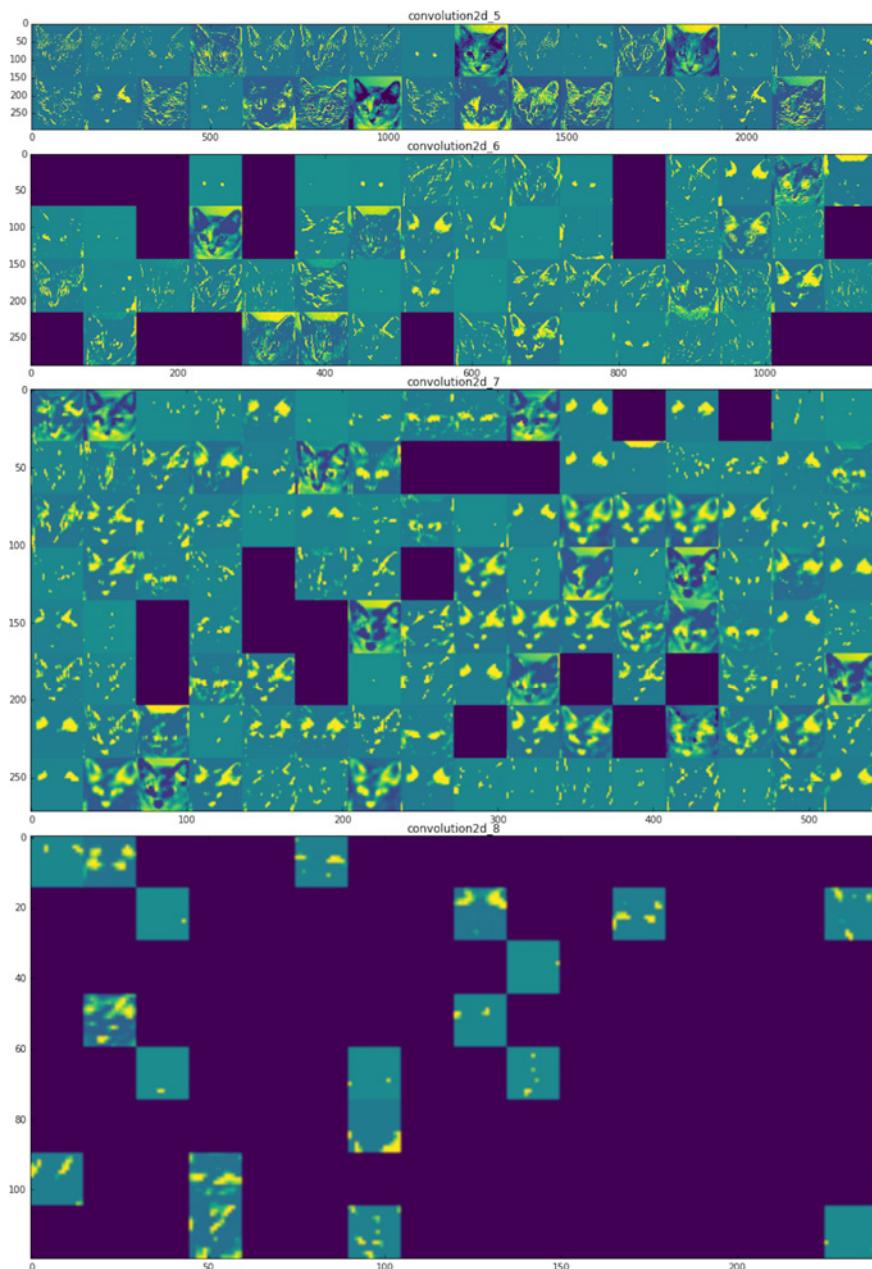
Rysunek 5.24. Testowy obraz kota



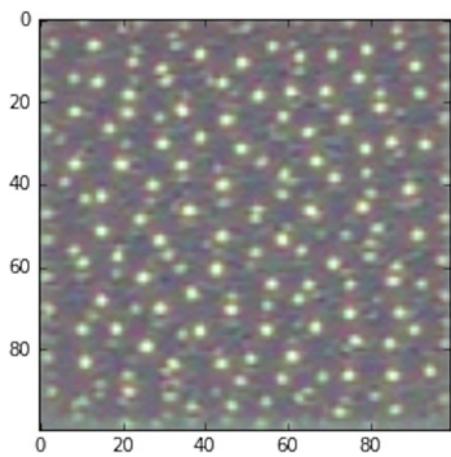
Rysunek 5.25. Czwarty kanał aktywacji pierwszej warstwy podczas przetwarzania testowego zdjęcia kota



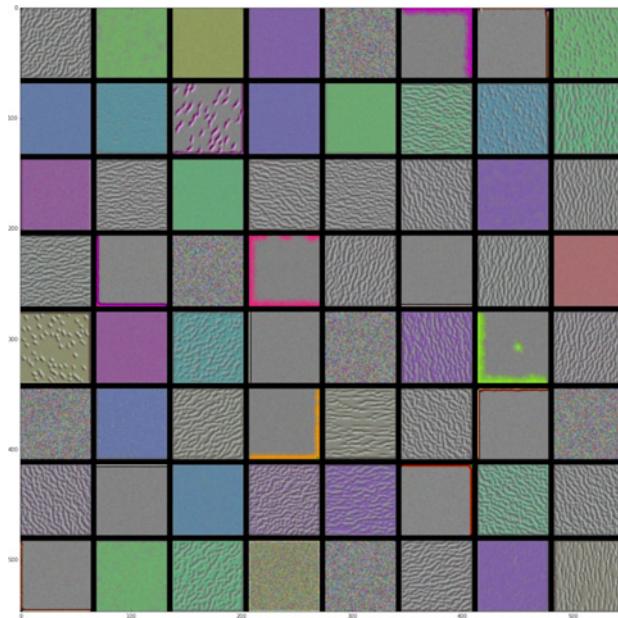
Rysunek 5.26. Siódmy kanał aktywacji pierwszej warstwy podczas przetwarzania testowego zdjęcia kota



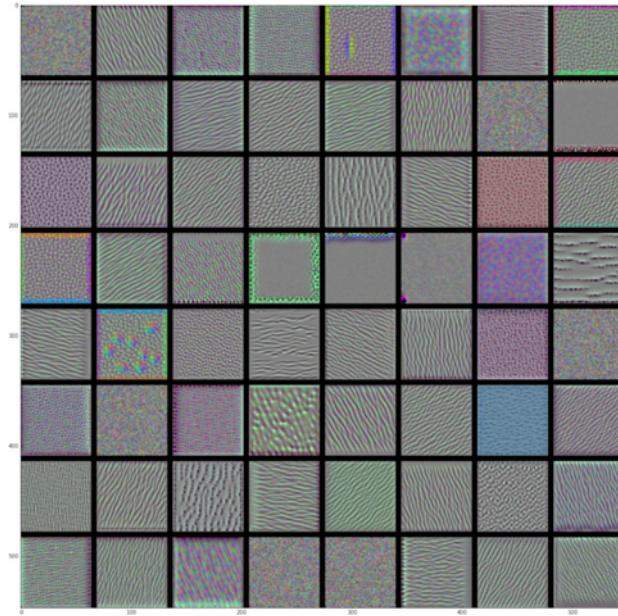
Rysunek 5.27. Wszystkie kanały wszystkich warstw aktywacji podczas przetwarzania testowego zdjęcia kota



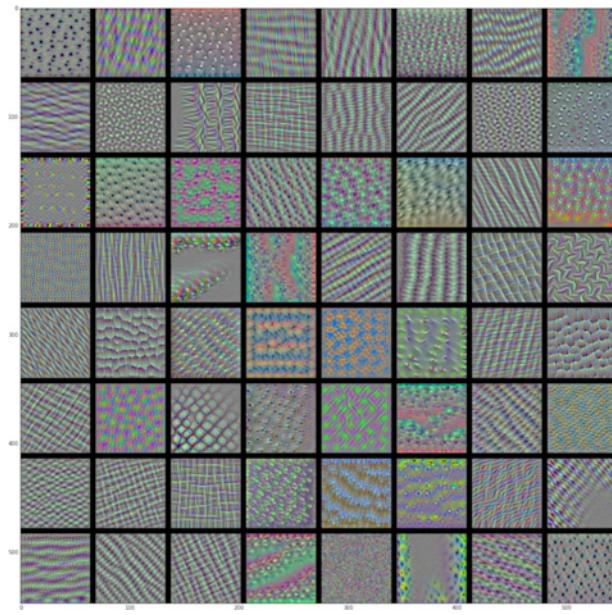
Rysunek 5.29. Wzór maksymalizujący odpowiedź zerowego kanału warstwy block3_conv1



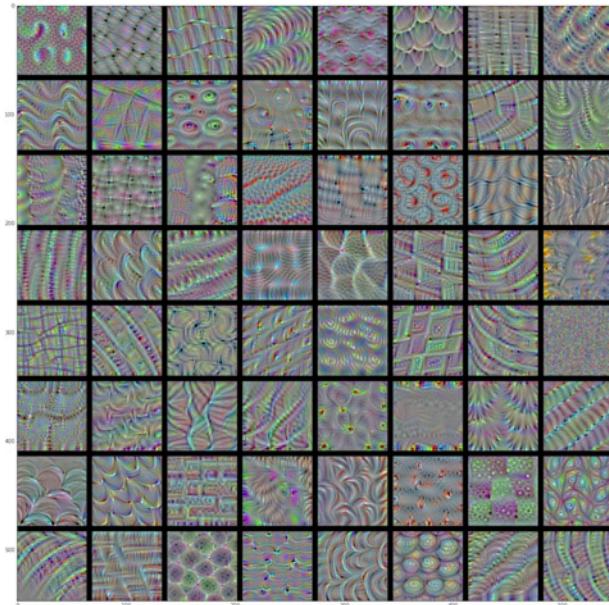
Rysunek 5.30. Wzorce filtrów warstwy block1_conv1



Rysunek 5.31. Wzorce filtrów warstwy block2_conv1



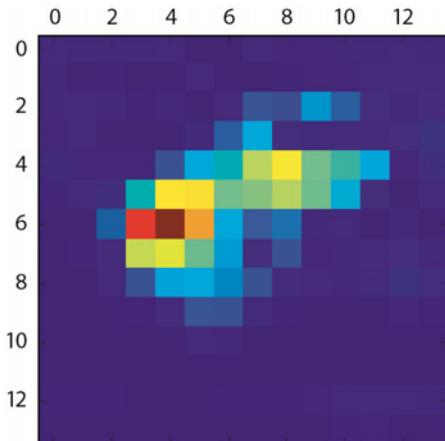
Rysunek 5.32. Wzorce filtrów warstwy block3_conv1



Rysunek 5.33. Wzorce filtrów warstwy block4_conv1



Rysunek 5.34. Testowe zdjęcie afrykańskich słoni

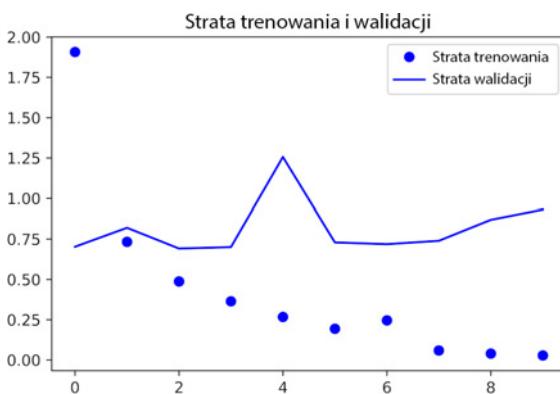


Rysunek 5.35. Mapa ciepła aktywacji klasy słonia afrykańskiego przez obraz wejściowy

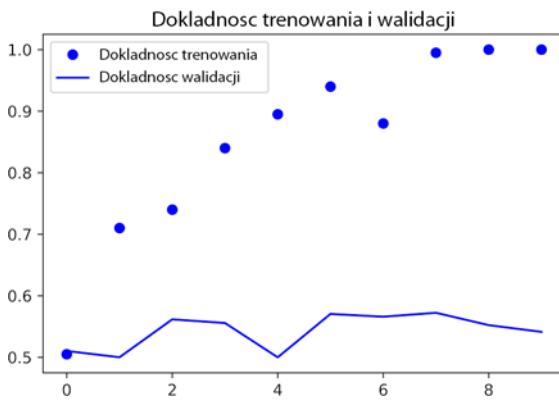


Rysunek 5.36. Nakładanie mapy ciepła na oryginalny obraz

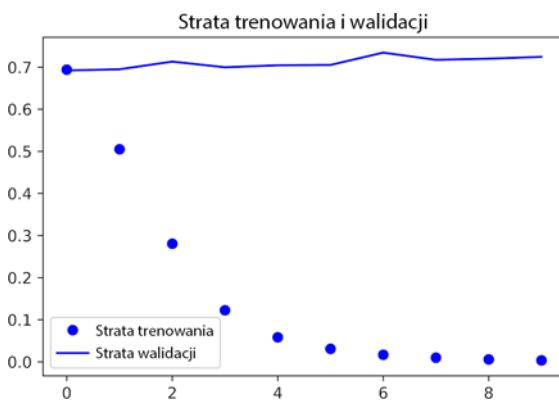
Rozdział 6.



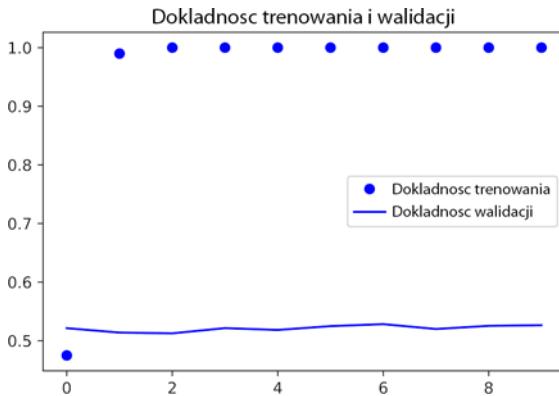
Rysunek 6.5. Strata treningowania i walidacji podczas korzystania z wytrenowanych wcześniej osadzeń słów



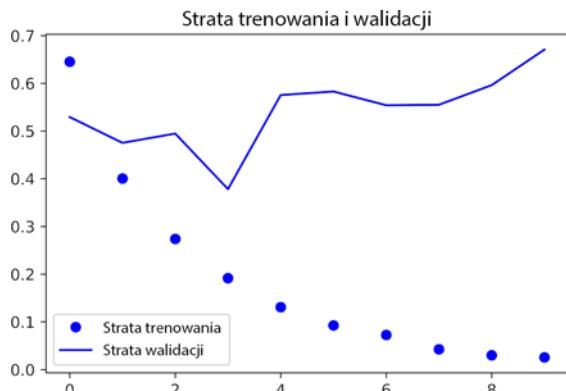
Rysunek 6.6. Dokładność trenowania i walidacji podczas korzystania z wytrenowanych wcześniej osadzeń słów



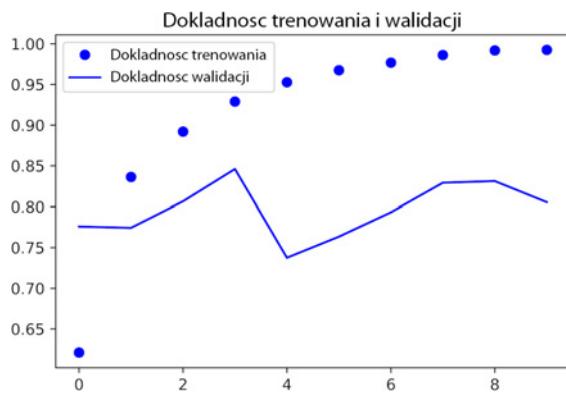
Rysunek 6.7. Strata trenowania i walidacji bez korzystania z wytrenowanych wcześniej osadzeń słów



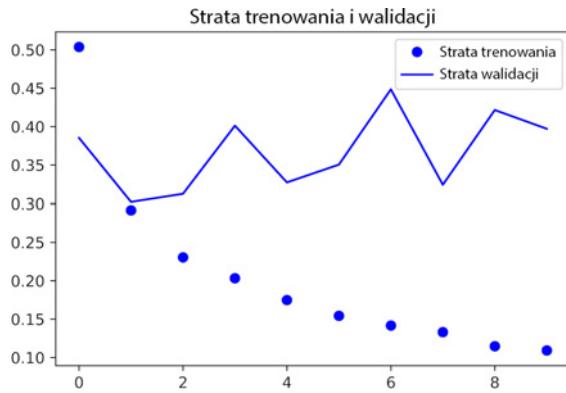
Rysunek 6.8. Dokładność trenowania i walidacji bez korzystania z wytrenowanych wcześniej osadzeń słów



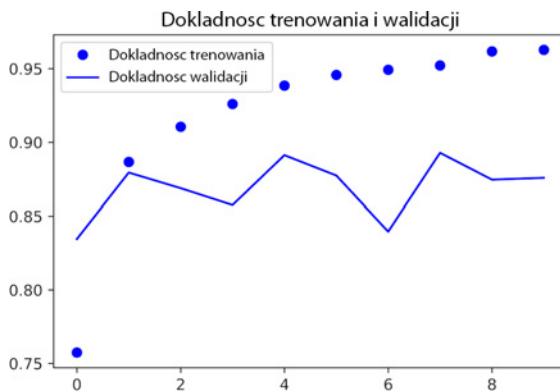
Rysunek 6.11. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru IMDB przy użyciu warstwy SimpleRNN



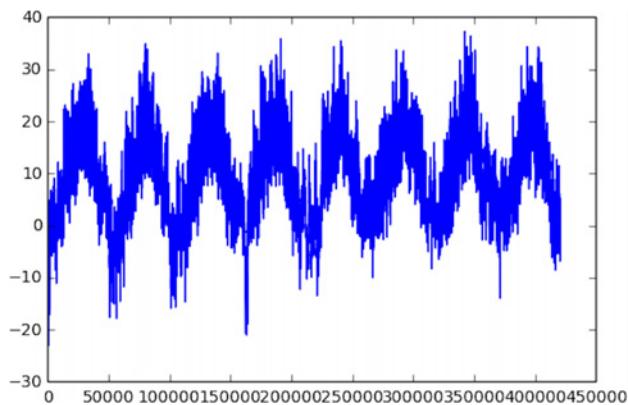
Rysunek 6.12. Dokładność trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru IMDB przy użyciu warstwy SimpleRNN



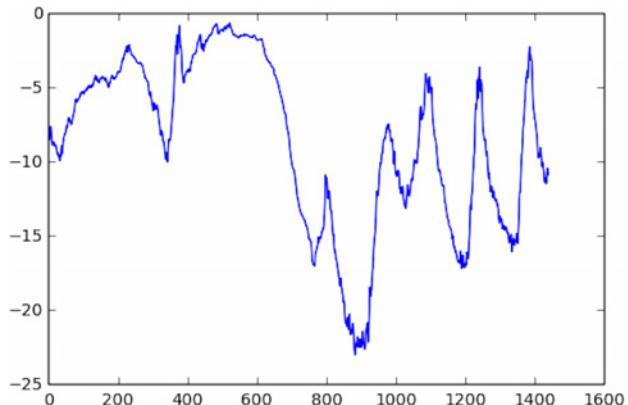
Rysunek 6.16. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru IMDB przy użyciu warstwy LSTM



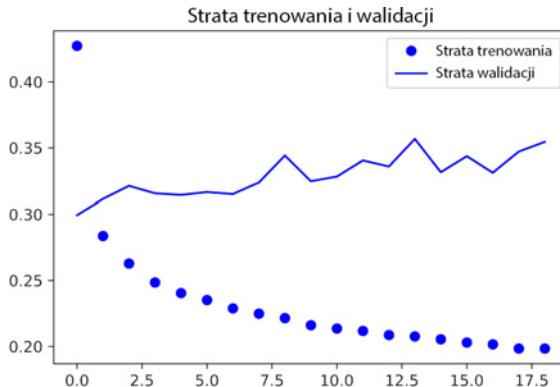
Rysunek 6.17. Dokładność trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru IMDB przy użyciu warstwy LSTM



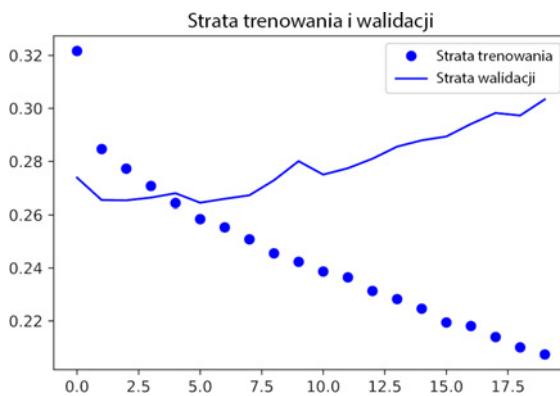
Rysunek 6.18. Zmiany temperatury w zakresie całego zbioru danych ($^{\circ}\text{C}$)



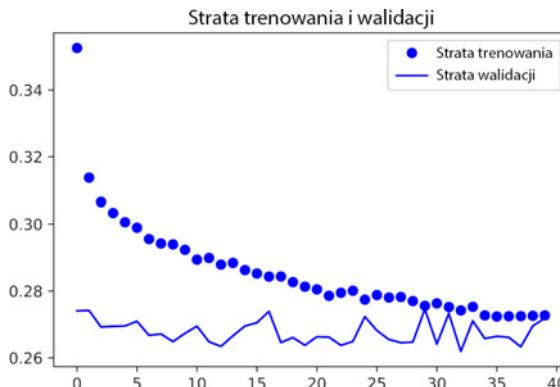
Rysunek 6.19. Zmiany temperatury w ciągu 10 pierwszych dni ($^{\circ}\text{C}$)



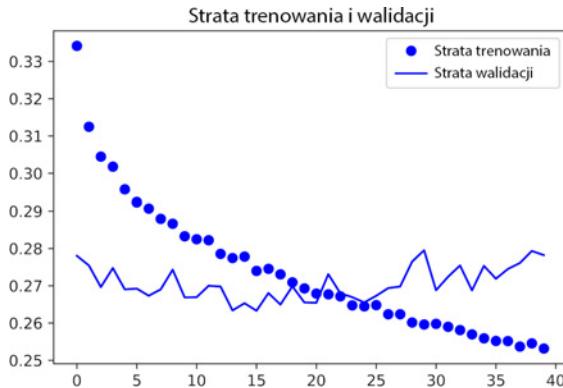
Rysunek 6.20. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru danych temperatur Jena w ramach próby prognozowania za pomocą prostej, gęsto połączonej sieci



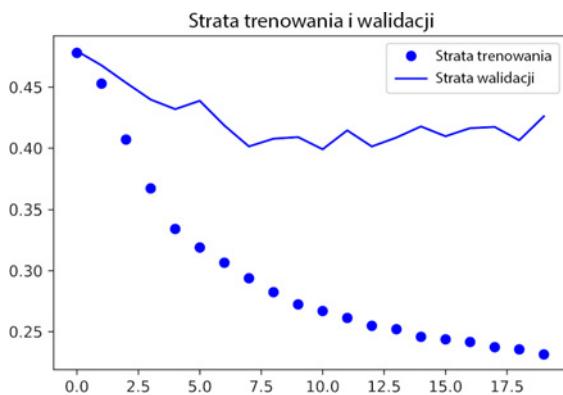
Rysunek 6.21. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru danych temperatur Jena w ramach próby prognozowania za pomocą warstwy GRU



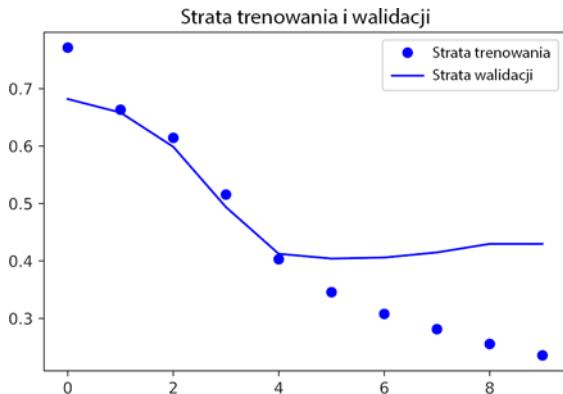
Rysunek 6.22. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru danych temperatur Jena w ramach próby prognozowania za pomocą warstwy GRU przy regularizacji poprzez odrzucanie



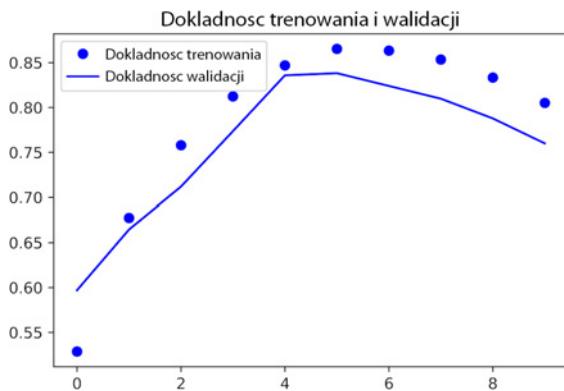
Rysunek 6.23. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru danych temperatur Jena w ramach próby prognozowania za pomocą stosu warstw GRU



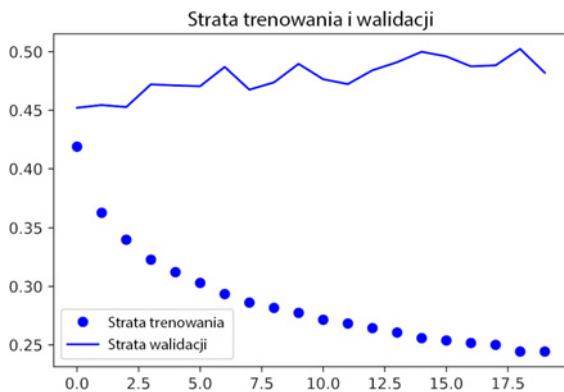
Rysunek 6.24. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru danych temperatur Jena w ramach próby prognozowania za pomocą warstwy GRU przy odwróceniu kolejności sekwencji



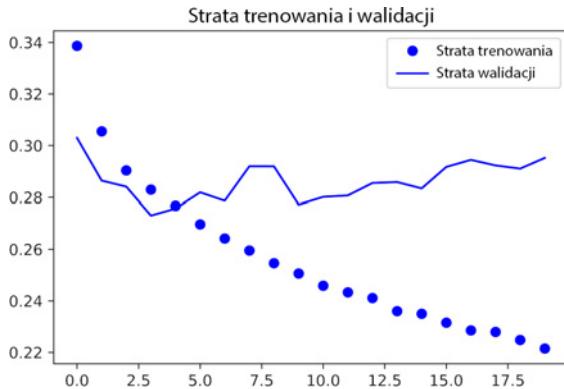
Rysunek 6.27. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru danych IMDB przez prostą jednowymiarową sieć konwolucyjną



Rysunek 6.28. Dokładność trenowania i walidacji podczas zbioru danych IMDB przez prostą jednowymiarową sieć konwolucyjną

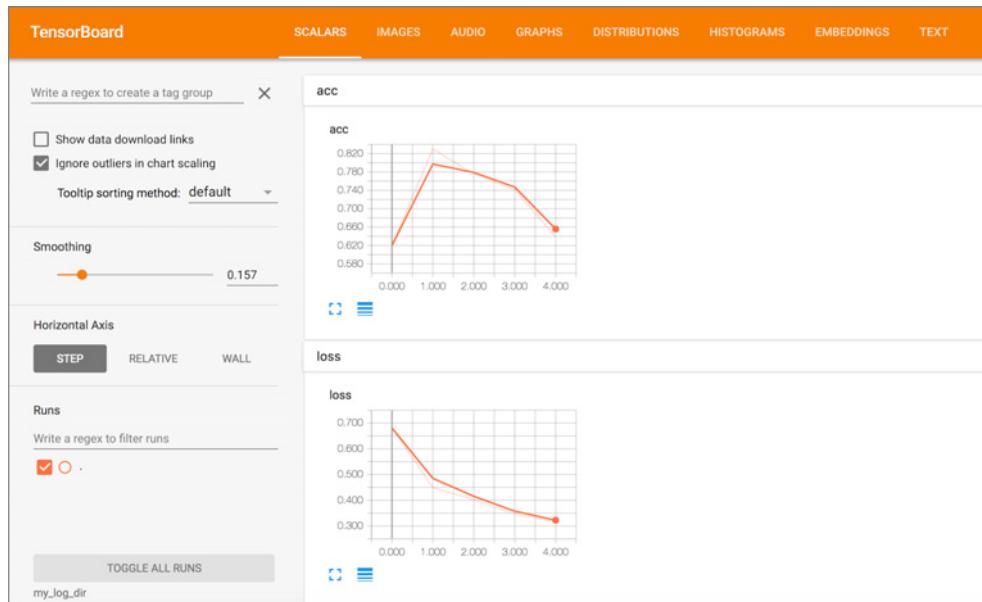


Rysunek 6.29. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru danych Jena przez prostą jednowymiarową sieć konwolucyjną

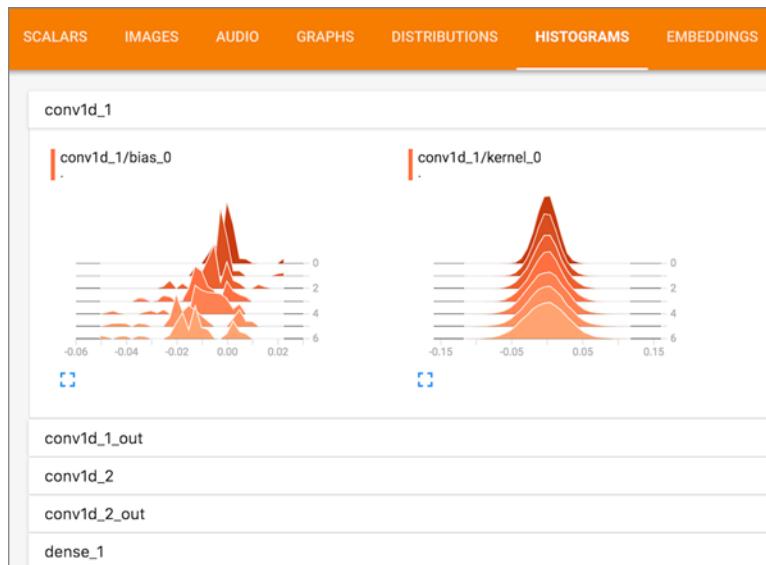


Rysunek 6.31. Strata trenowania i walidacji podczas przetwarzania zbioru danych Jena przez prostą jednowymiarową sieć konwolucyjną połączoną z warstwą GRU

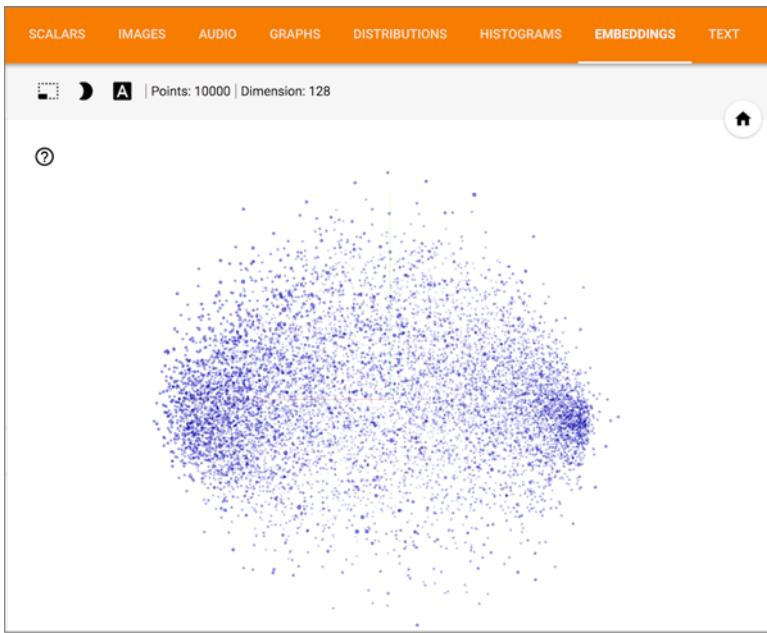
Rozdział 7.



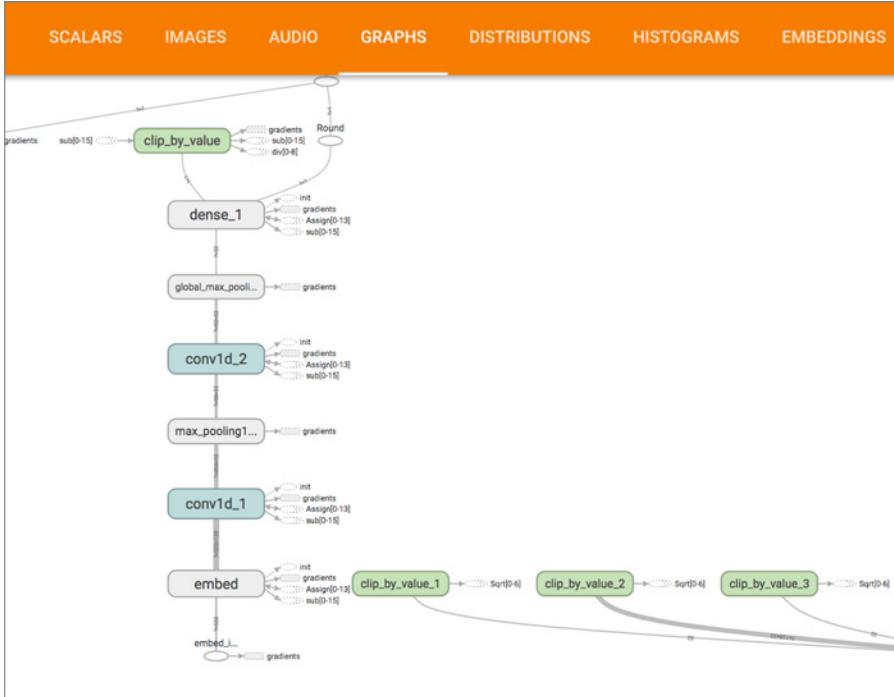
Rysunek 7.10. Monitorowanie metryk modelu za pomocą narzędzia TensorBoard



Rysunek 7.11. Histogramy aktywacji wyświetlane przez narzędzie TensorBoard

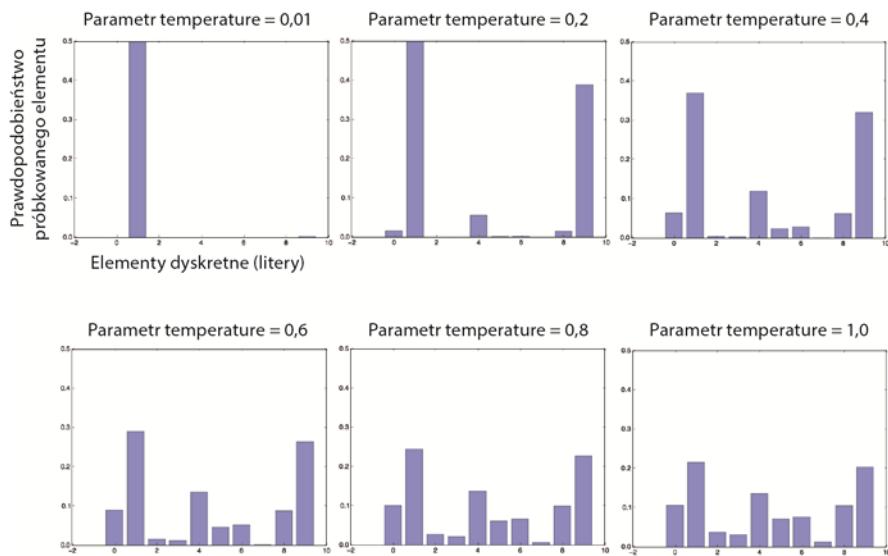


Rysunek 7.12. Interaktywna trójwymiarowa wizualizacja osadzeń słów wygenerowana przez narzędzie TensorBoard

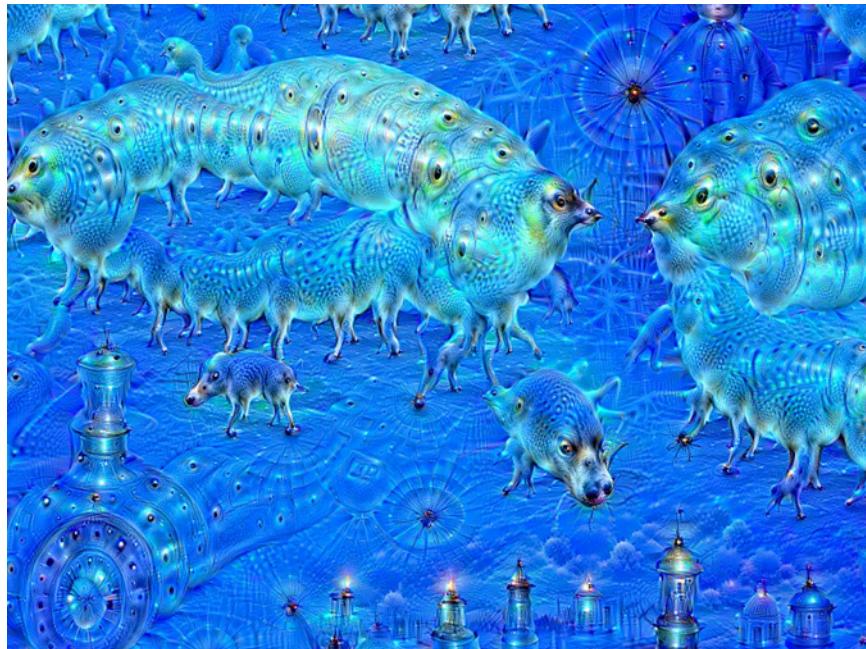


Rysunek 7.13. Wizualizacja działania mechanizmów biblioteki TensorFlow wygenerowana przy użyciu narzędzia TensorBoard

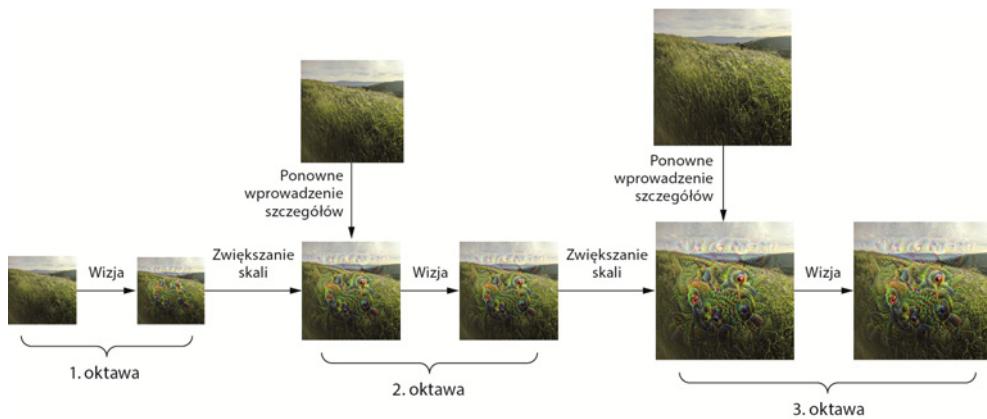
Rozdział 8.



Rysunek 8.2. Ten sam rozkład prawdopodobieństwa z różnymi wagami; zmniejszenie parametru temperature powoduje większą przewidywalność; zwiększenie parametru temperature zwiększa losowość



Rysunek 8.3. Przykładowy obraz wygenerowany przez algorytm DeepDream



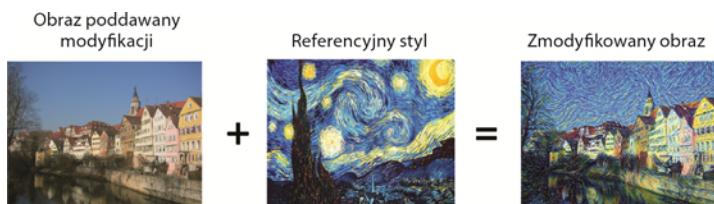
Rysunek 8.4. Działanie algorytmu DeepDream: następujące po sobie operacje skalowania przestrzennego (oktawy) i dodawania szczegółów



Rysunek 8.5. Przetwarzanie przykładowego obrazu za pomocą algorytmu DeepDream



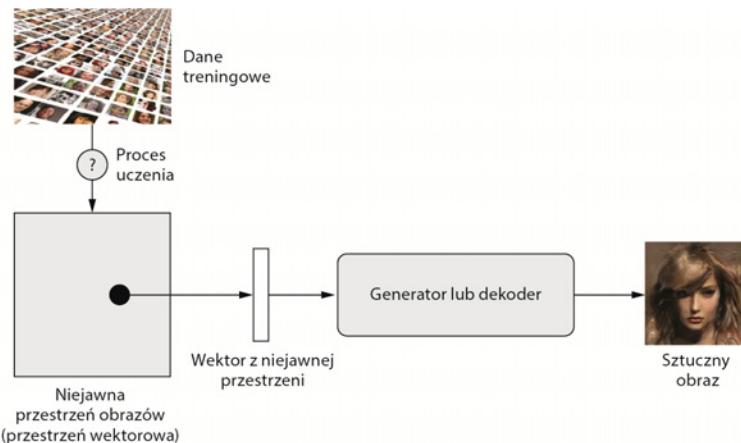
Rysunek 8.6. Przetwarzanie przykładowego obrazu przez różne konfiguracje algorytmu DeepDream



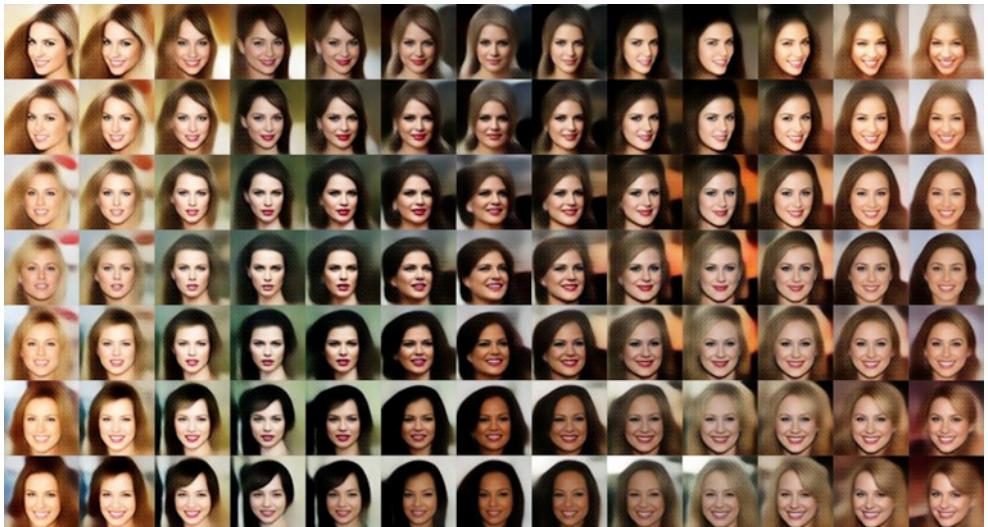
Rysunek 8.7. Przykład transferu stylu



Rysunek 8.8. Przykładowe efekty pracy algorytmu



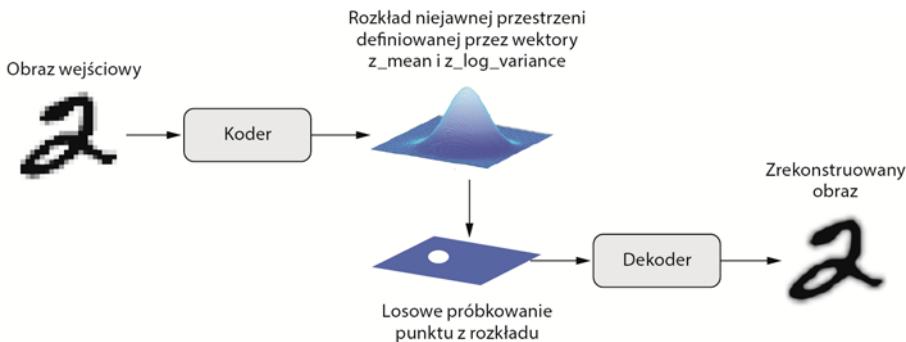
Rysunek 8.9. Trenowanie niejawniej wektorowej przestrzeni obrazów i używanie jej do próbkowania nowych obrazów



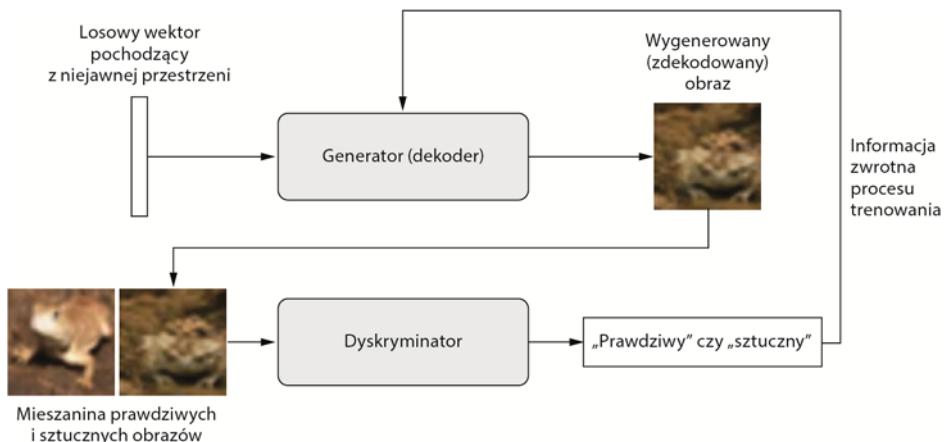
Rysunek 8.10. Ciągła przestrzeń twarzy wygenerowana przez Toma White'a przy użyciu koderów VAE



Rysunek 8.11.
Wektor uśmiechu



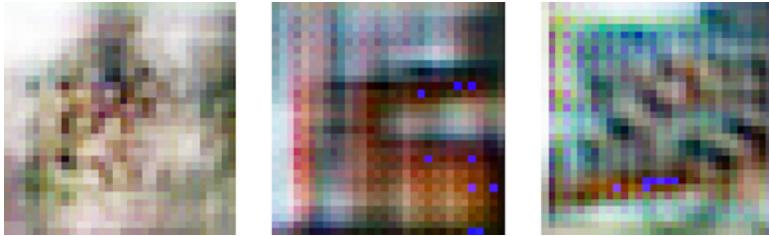
Rysunek 8.13. Koder VAE mapuje obraz na dwa wektory: z_mean i $z_log_variance$, które definiują rozkład prawdopodobieństwa w niejawnej przestrzeni używanej do próbkowania dekodowanego punktu



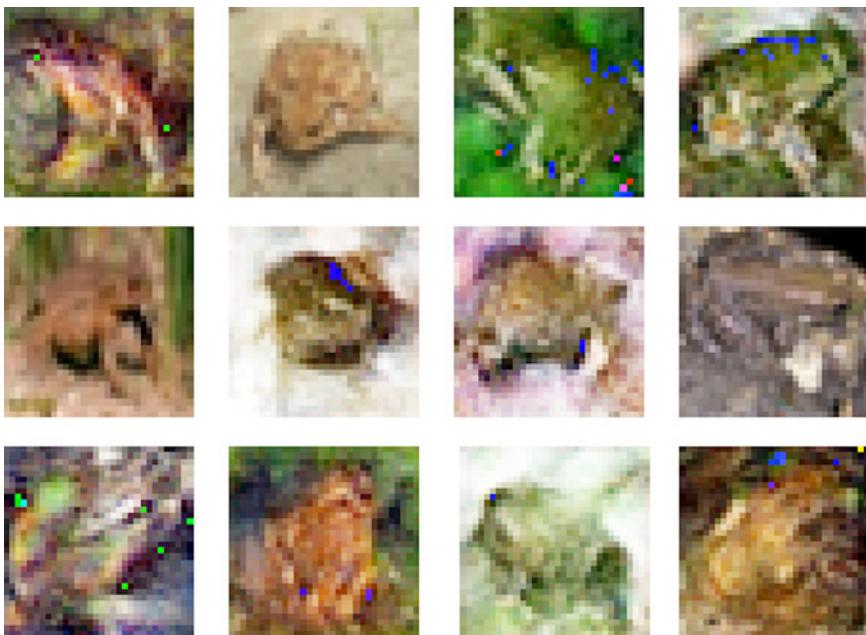
Rysunek 8.15. Generator zamienia losowe wektory niejawnej przestrzeni w obrazy, a dyskryminator stara się odróżnić prawdziwe obrazy od tych, które zostały wygenerowane; generator jest trenowany w celu oszukania dyskryminatora



Rysunek 8.16. Obrazy wyciągnięte z niejawnej przestrzeni przez sieć GAN; zostały wygenerowane przez Mike'a Tykę przy użyciu wieloetapowej sieci GAN trenowanej na zbiorze danych ze zdjęciami twarzy (<http://www.miketyka.com/>)

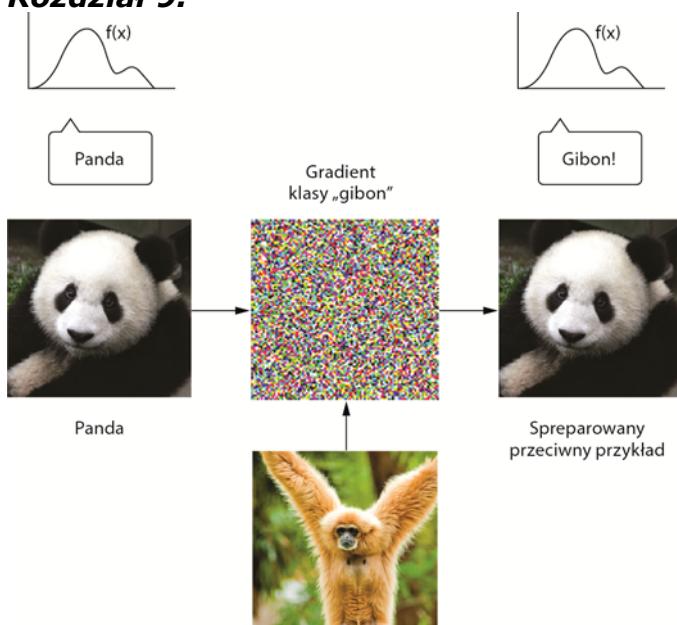


Rysunek 8.17. Artefakty przypominające swym wyglądem szachownice; są wywołane przez brak korelacji między rozmiarem kroku a rozmiarem jądra w pokryciu przestrzeni pikseli; jest to jeden z wielu problemów spotykanych podczas pracy z sieciami GAN

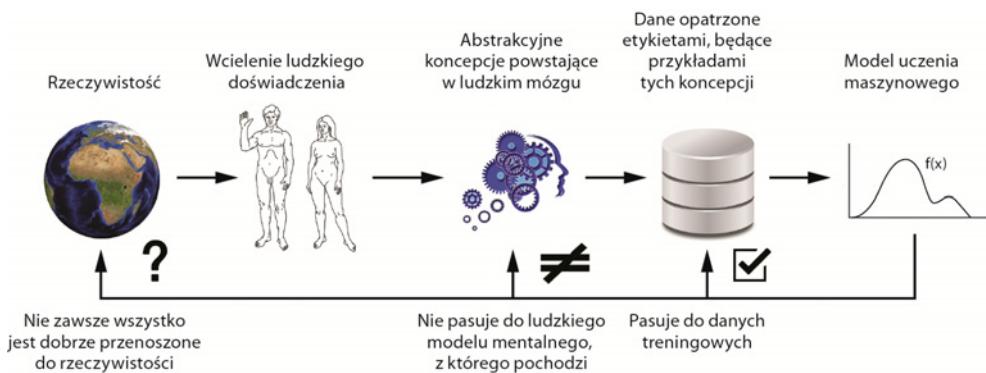


Rysunek 8.18. Pobaw się w dyskryminator: w każdej kolumnie znajdują się dwa obrazy wygenerowane przez sieć GAN i jeden obraz pochodzący z treningowego zbioru danych. Czy możesz odróżnić je od siebie? (Poprawne odpowiedzi: prawdziwe obrazy w kolejnych kolumnach umieszczone na środku, u góry, u dołu i na środku)

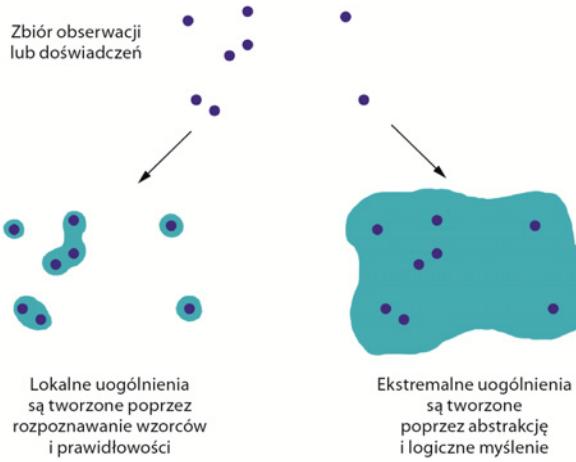
Rozdział 9.



Rysunek 9.2. Przykład przeciwnego obrazu zmodyfikowanego tak, aby został zaklasyfikowany przez model w innej klasie

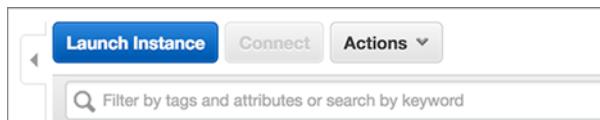


Rysunek 9.3. Obecne modele uczenia maszynowego przypominają zamglone lustrzane odbicia rzeczywistych koncepcji



Rysunek 9.4. Porównanie mechanizmów lokalnego i ekstremalnego uogólniania

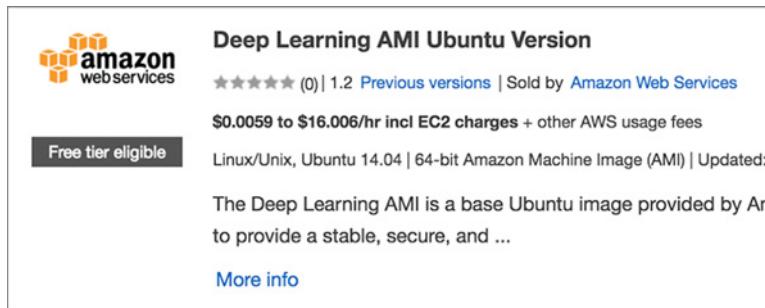
Dodatek B



Rysunek B.1. Panel sterowania usługą EC2



Rysunek B.2. Otwieranie sklepu instancji EC2



Rysunek B.3.
Obraz maszyny przeznaczonej do uczenia głębokiego pracującej pod kontrolą systemu Ubuntu

1. Choose AMI	2. Choose Instance Type	3. Configure Instance	4. Add Storage
Step 2: Choose an Instance Type			
<input type="checkbox"/>	GPU instances	g2.8xlarge	32
<input checked="" type="checkbox"/>	GPU compute	p2.xlarge	4
<input type="checkbox"/>	GPU compute	p2.8xlarge	32

Rysunek B.4.
Instancia p2.xlarge

Step 6: Configure Security Group

A security group is a set of firewall rules that control the traffic for your instance. On this page, you can add rules to allow specific traffic to reach your instance. For example, if you want to set up a web server and allow Internet traffic to reach your instance, add rules that allow unrestricted access to the HTTP and HTTPS ports. You can create a new security group or select from an existing one below. Learn more about Amazon EC2 security groups.

Assign a security group: Create a new security group
 Select an existing security group

Security group name: Deep Learning AMI Ubuntu Version-1-2-AutogenByAWSMP-1

Description: This security group was generated by AWS Marketplace and is based on recom...

Type	Protocol	Port Range	Source
SSH	TCP	22	Custom 0.0.0.0/0
Custom TCP Rule	TCP	8888	Anywhere 0.0.0.0/0

[Add Rule](#)

Rysunek B.5. Konfiguracja zabezpieczeń

Connect To Your Instance

I would like to connect with A standalone SSH client
 A Java SSH Client directly from my browser (Java required)

To access your instance:

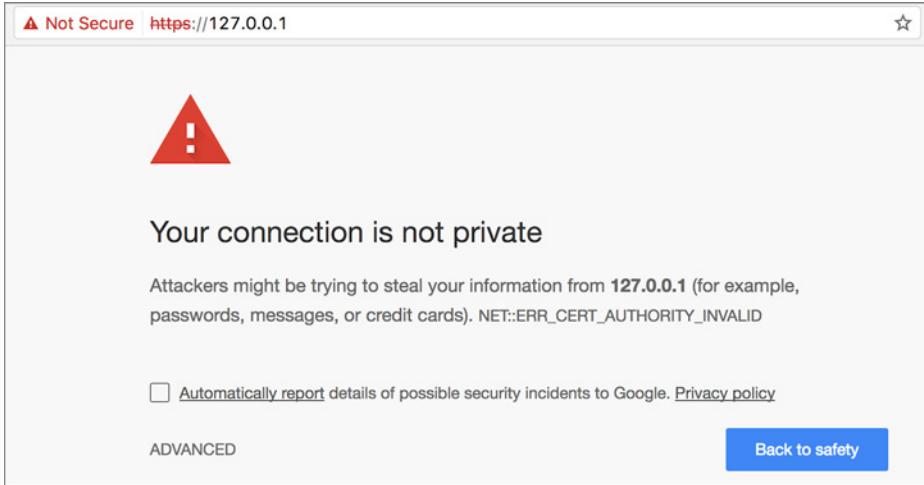
1. Open an SSH client. (find out how to [connect using PuTTY](#))
2. Locate your private key file (awsKeys.pem). The wizard automatically detects the key you used to launch the instance.
3. Your key must not be publicly viewable for SSH to work. Use this command if needed:

```
chmod 400 awsKeys.pem
```
4. Connect to your instance using its Public DNS:
`ec2-54-147-126-214.compute-1.amazonaws.com`

Example:

```
ssh -i "awsKeys.pem" ubuntu@ec2-54-147-126-214.compute-1.amazonaws.com
```

Rysunek B.6.
Instrukcja łączenia się z instancją



Rysunek B.7. Ostrzeżenie, które można zignorować



Rysunek B.8. Ekran główny środowiska Jupyter