



Methods of acquiring digital photographs

- [Methods of acquiring digital photographs](#)
- [Scenariusz](#)
- [Lesson plan](#)



Methods of acquiring digital photographs

Source: licencja: CC O.

Sposoby pozyskiwania fotografii cyfrowych

You will learn

- how you can get a digital image,
- learn how to tell about it in English.

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

nagranie abstraktu

Answer the introductory questions.

1. What does it mean to acquire a photograph?
2. What are the methods for acquiring a digital image?
3. How do the colours appear on the digital display?

Task 1

Read the text and then make a short note in a graphic form.

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

nagranie abstraktu

People have ever since tried to capture reality that surrounds them. First, they painted on rocks then they produced bas-reliefs and paintings. Since the end of the 19th century, they have been taking photographs with analogue photographic cameras. At the end of the twentieth century digital photography developed and in short time it practically displaced analogue photography. The principle of producing a digital image is very similar to analogue photography. The difference is the fact that the **photosensitive element** such as photographic film has been replaced with a **matrix** of electronic photosensitive elements i.e. a system that contains a large number of light sensors that convert the image into electronic signals. Every element is responsible for registering one image point (i.e. pixel), and the main electronic circuit of the digital camera reads this information while the picture is being taken and saves it to the **memory card** in a generally accepted format.

Pictures which are taken using this method look like a small mosaic, with a number of points depending on the number of **matrix** sensors. The effect can be seen immediately on the camera **display**, in the form of a digital photograph.



1

LCD screen

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PYusqeP1i>

2

electronic system

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PYusqeP1i>

3

working sensor

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PYusqeP1i>

4

lens

Nagranie dostępne pod adresem <https://zpe.gov.pl/b/PYusqeP1i>

Electronic system

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

nagranie abstraktu

In the digital camera there is the Bayer's filter (Bayer's grid). It looks like a three-colour chessboard with red, green and blue fields. Thanks to this, the pixels of the matrix „see” the light in three basic colours: red (R), green (G) and blue (B). Such pixel sensitivity to a particular colour is called the filter [matrix](#).

Task 2

Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

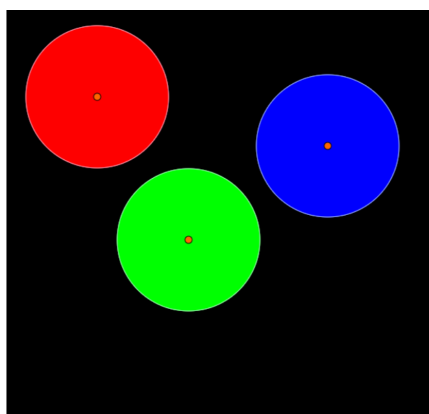
nagranie abstraktu

Open the geogebra applet "Creating colours" Answer the question: what conditions must be met in order to display different colours on the display?

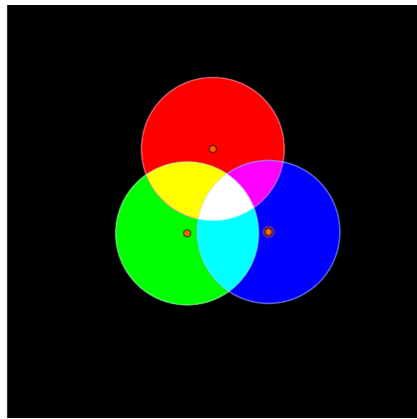


Zasób interaktywny dostępny pod adresem <https://zpe.gov.pl/a/D1DTW85bj>

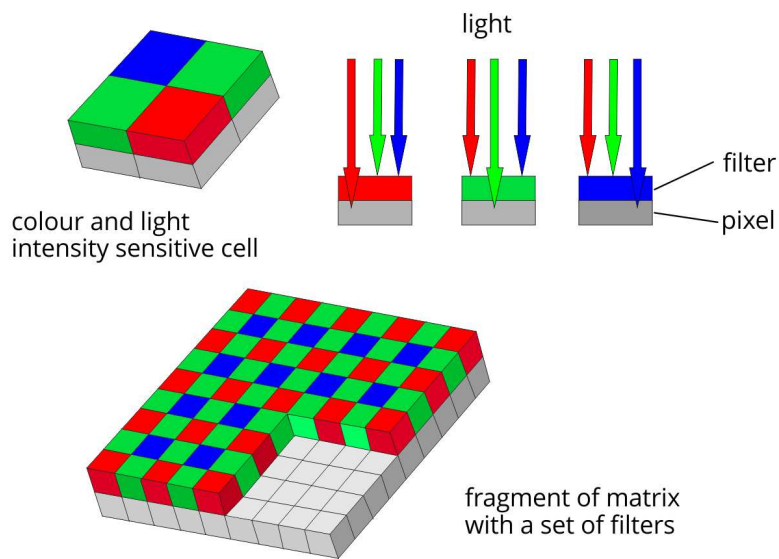
Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.



Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.



Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.



Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](http://portal.epodreczniki.pl)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

nagranie abstraktu

Miniaturization of elements and constant development of their potentials enabled the construction of very small digital cameras; they are a standard element mounted in mobile phones (smartphones), as well as in tablets or laptops.

Thus, thanks to the development of digital technology, photography has become available to everyone. Taking a picture with the camera which is mounted in a mobile phone is easy and we can see it just after shooting. Currently, the technology of digital image recording (both photography and movie) is common and available to you as well.

It is worth to mention one very important property that digital data has, namely that the date does not change over time. A digitally saved photo or video will be exactly of the same

quality after many, many years. In comparison, analogue images lose quality over time. Black and white photos and videos fade, and colour ones lose and change colours. This is an unavoidable process associated with the changes in chemical compounds that disintegrate over time. To protect analogue images which are taken in the past from being completely destroyed, we convert them into digital ones. We can do this with scanners. Scanners can be built in almost the same way as digital cameras, but more accurate images require more advanced constructions. In a typical scanner, the **matrix** has the shape of a strip with photosensitive elements arranged in a row which can register a single line with high accuracy. The strip is moved slowly in front of the scanned object and registers line by line, which in the end gives us a complete picture. To use the scanner you should connect it to the USB connector and install the appropriate software most often sold together with the device.

Then just put a photo or another document in the device, specify the image resolution and decide whether it should be a colour or a black-and-white image. After selecting the file format, start scanning. It should be remembered that increasing the image resolution is associated with increasing the size of the file that is recorded on the disk.

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

nagranie abstraktu

Acquiring digital images is possible using a digital camera or a scanner. Both devices operate on the basis of light sensors equipped with a **matrix** of colours.

Exercises

Exercise 1

Determine which sentence is true.

One of the basic elements of the scanner is the led lamp.

The Bayer filter should be placed on the camera lens.

The pixel is the smallest point in the image.

In the digital camera, the memory card and matrix are used instead of the photographic film.

The number of elements from which the image is made depends on the number of matrix points.

The basic colours are yellow, red, blue.

zadanie

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

Exercise 2

Match the colour of the **filter** which is transparent for the following colour of light:

- a) red,
- b) green,
- c) blue,
- d) white,
- e) violet,
- f) yellow.

Exercise 3

Describe in English the scanning method.

Exercise 4

Indicate which pairs of expressions or words are translated correctly.

matryca - matrix

pozyskiwanie obrazu - image acquisition

karta pamięci - photosensitive element

wyświetlacz - display

soczewka - lens

filtr - sensor

Match Polish terms with their English equivalents.

- lens
- element światłoczuły
- matryca
- matrix
- pozyskiwanie obrazu
- photosensitive element
- soczewka
- wyświetlacz
- image acquisition
- display

Source: Zespół autorski Politechniki Łódzkiej, licencja: CC BY 3.0.

Glossary

image acquisition

pozyskiwanie obrazu

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: image acquisition

display

wyświetlacz

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: display

lens

soczewka

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: lens

matrix

matryca

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: matrix

reflex camera

lustrzanka

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: reflex camera

filter

filtr

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: filter

memory card

karta pamięci

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: memory card

photosensitive element

element światłoczuły

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: photosensitive element

sensor

czujnik

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: sensor

shutter

migawka

[Nagranie dostępne na portalu epodreczniki.pl](#)

Source: GroMar, licencja: CC BY 3.0.

wymowa w języku angielskim: shutter

Keywords

[image acquisition](#)

[display](#)

[lens](#)

[matrix](#)

[photosensitive element](#)

Scenariusz

Temat

Sposoby pozyskiwania fotografii cyfrowych

Etap edukacyjny

Drugi

Podstawa programowa

Klasy IV-VI

III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.
Uczeń:

1) opisuje funkcje podstawowych elementów komputera i urządzeń zewnętrznych oraz:

- a) korzysta z urządzeń do nagrywania obrazów, dźwięków i filmów, w tym urządzeń mobilnych,
- b) wykorzystuje komputer lub inne urządzenie cyfrowe do gromadzenia, porządkowania i selekcjonowania własnych zasobów;

Czas

45 minut

Cel ogólny

Poznanie metod pozyskiwania obrazów.

Cele szczegółowe

1. Poznanie metody pozyskiwania obrazu z wykorzystaniem aparatu fotograficznego.
2. Poznanie metody pozyskiwania obrazu z skanera.

Efekty uczenia

Uczeń:

- rozróżnia sposoby pozyskiwania obrazów w różnych urządzeniach,
- zna zasady powstawania obrazów kolorowych na wyświetlaczach cyfrowych.

Metody kształcenia

1. Odwrócona klasa.
2. Wykład problemowy.

Formy pracy

1. Praca indywidualna.
2. Praca w grupach.

Etapy lekcji

Wprowadzenie do lekcji

Odpowiedz na pytania wprowadzające.

1. Co to znaczy pozyskiwać fotografię?
2. Jakie znane są metody pozyskiwania obrazu cyfrowego?
3. Jak powstają kolory na wyświetlaczu cyfrowym?

Realizacja lekcji

Polecenie 1

Przeczytaj tekst a następnie zrób z niego notatkę w postaci graficznej np. używając elementów wykorzystywanych w informatycznych schematach blokowych lub mapy myśli.

Od początków istnienia ludzie starali się utrwalić otaczającą ich rzeczywistość. Były to najpierw malowidła skalne, następnie płaskorzeźby i obrazy, a od końca XIX wieku fotografie wykonywane analogowymi aparatami fotograficznymi. Pod koniec XX wieku rozwinęła się fotografia cyfrowa, która w krótkim czasie praktycznie wyparła fotografię analogową. Zasada wytworzenia obrazu cyfrowego jest bardzo podobna do fotografii analogowej z tym, że element światłoczuły jakim była klisza fotograficzna zastąpiono matrycą elektronicznych elementów światłoczułych, tzn. takim układem, który zawiera bardzo dużą liczbę czujników światła, zamieniających obraz w sygnały elektroniczne. Każdy z czujników jest odpowiedzialny za zarejestrowanie jednego punktu obrazu (tzw. piksela), a główny układ elektroniczny aparatu cyfrowego odczytuje te informacje w chwili wykonywania zdjęcia i zapisuje je na karcie pamięci w ustalonej formie. Tak wykonane zdjęcia przypominają bardzo drobną mozaikę, której liczba elementów zależy od ilości punktów matrycy. Efekt w postaci wykonanego zdjęcia cyfrowego można zobaczyć od razu na wyświetlaczu aparatu.

[Grafika interaktywna]

W aparatach cyfrowych filtr Bayera (siatka Bayera) wygląda on jak trójkolorowa szachownica z czerwonymi, zielonymi i niebieskimi polami. Dzięki temu piksele matrycy „widzą” światło

w trzech podstawowych kolorach: czerwonym (R), zielonym (G) i niebieskim (B). Taką czułość pikseli na konkretny kolor nazywamy matrycą filtrów.

Polecenie 2

Otwórz aplikację geogebra „Powstawanie kolorów”.

[Geogebra aplet]

Zobacz jakie warunki muszą być spełnione aby na wyświetlaczu pojawiły się różne kolory.

[Ilustracja 1]

Miniaturyzacja elementów i stały rozwój ich możliwości pozwoliły na skonstruowania aparatów cyfrowych tak małych, że obecnie stanowią standardowy element montowany w telefonach komórkowych (smartfonach), a także tabletach czy laptopach.

Tak więc dzięki rozwojowi techniki cyfrowej fotografia stała się dostępna praktycznie dla każdego. Zrobienie zdjęcia aparatem w telefonie komórkowym jest proste i możemy je obejrzeć od razu po wykonaniu. Obecnie technologia cyfrowej rejestracji obrazu (tak fotografii jak i filmu) jest powszechna i dostępna także Tobie.

Warto wspomnieć o bardzo istotnej cesze jaka posiadają dane cyfrowe. Jest nią niezmiennosc informacji w miarę upływu czasu. Zapisane cyfrowo zdjęcie lub film będą dokładnie takiej samej jakości po wielu, wielu latach. Natomiast obrazy analogowe w miarę upływu czasu tracą na jakości. Zdjęcia i filmy czarno-białe bledną, a kolorowe tracą i zmieniają barwy. Jest to proces nieuchronny związany ze zmianami w rozpadających się z upływem czasu związkach chemicznych. Aby uchronić przed całkowitym zniszczeniem obrazy analogowe pochodzące z przeszłości, przekształcamy je na obrazy cyfrowe. Dokonujemy tego za pomocą skanerów. Skanery mogą być zbudowane praktycznie tak samo jak aparat cyfrowy, ale dokładniejsze obrazy wymagają bardziej zaawansowanych konstrukcji. W typowym skanerze matryca ma kształt listwy z elementami światłoczułymi ustawionymi w rzędzie i rejestrującymi z dużą dokładnością pojedynczą linię. Listwa ta jest przesuwana powoli przed skanowanym obiektem i rejestruje linię po linii, co w końcowym efekcie daje nam całkowity obraz. Żeby skorzystać ze skanera wystarczy podłączyć go do złącza USB i zainstalować odpowiednie oprogramowanie najczęściej dołączone do urządzenia. Następnie wystarczy umieścić fotografię lub inny dokument w urządzeniu, określić rozdzielczość obrazka oraz zdecydować czy ma to być obraz kolorowy czy czarno-biały. Po wybraniu formatu pliku rozpoczynamy skanowanie. Należy pamiętać, że zwiększenie rozdzielczości obrazu wiąże się ze zwiększeniem rozmiaru pliku który zapisujemy na dysku.

Polecenie 2

Zeskanuj dowolne zdjęcie z wykorzystaniem skanera. Ustaw odpowiednią rozdzielczość, zastanów się czy obraz powinien być kolorowy czy czarno biały. Porównaj rozmiar plików po zeskanowaniu dokumentu z różną rozdzielczością.

Podsumowanie lekcji

Pozyskiwanie obrazów cyfrowych możliwe jest przy użyciu aparatu cyfrowego bądź skanera. Oba urządzenia działają w oparciu o czujniki światła wyposażone w matrycę kolorów.

Lesson plan

Topic

The methods of digital photography acquiring

Level

Second

Core curriculum

Grades IV-VI

III. Using a computer, digital devices and computer networks. Student:

1) describes the functions of basic computer components and external devices and:

- a) uses devices to record images, sounds and videos, including mobile devices,
- b) uses a computer or other digital devices to collect, organize, sort and select his/ her own resources;

Timing

45 minutes

General objective

Learning the methods of acquiring images.

Specific objectives

1. Understanding the methods of **image acquisition** using a camera.
2. Understanding the method of acquiring the image from the scanner.

Learning outcomes

The student:

- identifies the methods of acquiring images with different devices,
- knows the rules of creating colour images on digital displays.

Methods

1. Flipped classroom.

2. Problem lecture.

Forms of work

1. Individual work.
2. Group work.

Lesson stages

Introduction

Answer the introductory questions.

1. What does it mean to acquire a photograph?
2. What are the methods for acquiring a digital image?
3. How do the colours appear on the digital display?

Procedure

Task 1

Read the text and then make a short note in a graphic form e.g. using the elements used in the information block diagrams or thoughts map.

People have ever since tried to capture reality that surrounds them. First, they painted on rocks then they produced bas-reliefs and paintings. Since the end of the 19th century, they have been taking photographs with analogue photographic cameras. At the end of the twentieth century digital photography developed and in short time it practically displaced analogue photography. The principle of producing a digital image is very similar to analogue photography. The difference is the fact that the **photosensitive element** such as photographic film has been replaced with a **matrix** of electronic photosensitive elements i.e. a system that contains a large number of light sensors that convert the image into electronic signals. Every element is responsible for registering one image point (i.e. pixel), and the main electronic circuit of the digital camera reads this information while the picture is being taken and saves it to the **memory card** in a generally accepted format.

Pictures which are taken using this method look like a small mosaic, with a number of points depending on the number of matrix sensors. The effect can be seen immediately on the camera **display**, in the form of a digital photograph.

[Interactive graphics]

In the digital camera there is the Bayer's **filter** (Bayer's grid). It looks like a three-colour chessboard with red, green and blue fields. Thanks to this, the pixels of the matrix „see” the

light in three basic colours: red (R), green (G) and blue (B). Such pixel sensitivity to a particular colour is called the filter [matrix](#).

Task

Open the geogebra applet “Creating colours”. Answer the question: what conditions must be met in order to different colours on the ?

[Geogebra applet]

[Illustration 1]

Miniaturization of elements and constant development of their potentials enabled the construction of very small digital cameras; they are a standard element mounted in mobile phones (smartphones), as well as in tablets or laptops.

Thus, thanks to the development of digital technology, photography has become available to everyone. Taking a picture with the camera which is mounted in a mobile phone is easy and we can see it just after shooting. Currently, the technology of digital image recording (both photography and movie) is common and available to you as well.

It is worth to mention one very important property that digital data has, namely that the date does not change over time. A digitally saved photo or video will be exactly of the same quality after many, many years. In comparison, analogue images lose quality over time. Black and white photos and videos fade, and colour ones lose and change colours. This is an unavoidable process associated with the changes in chemical compounds that disintegrate over time. To protect analogue images which are taken in the past from being completely destroyed, we convert them into digital ones. We can do this with scanners. Scanners can be built in almost the same way as digital cameras, but more accurate images require more advanced constructions. In a typical scanner, the matrix has the shape of a strip with photosensitive elements arranged in a row which can register a single line with high accuracy. The strip is moved slowly in front of the scanned object and registers line by line, which in the end gives us a complete picture To use the scanner you should connect it to the USB connector and install the appropriate software most often sold together with the device.

Then just put a photo or another document in the device, specify the image resolution and decide whether it should be a colour or a black-and-white image. After selecting the file format, start scanning. It should be remembered that increasing the image resolution is associated with increasing the size of the file that is recorded on the disk.

Task 3

Scan any photo using the scanner. Set the appropriate resolution, consider whether the image should be colour or black and white. Compare the size of the files after scanning the document with a different resolution.

Lesson summary

Acquiring digital images is possible using a digital camera or a scanner. Both devices operate on the basis of light sensors equipped with a matrix of colours.

Selected words and expressions used in the lesson plan

image acquisition

display

lens

matrix

reflex camera

filter

memory card

photosensitive element

sensor

shutter