**Plan wynikowy z wymaganiami edukacyjnymi przedmiotu informatyka**

**dla klasy II liceum ogólnokształcącego i technikum w zakresie rozszerzonym,**

**uwzględniający kształcone umiejętności i treści podstawy programowej**

Uwaga!

W planie pominięto podstawowe umiejętności, które uczeń powinien już posiadać, np. zachowywanie plików projektów, wczytywanie dokumentów do edycji i posługiwanie się systemem operacyjnym.

Kryteria danej oceny opracowano z założeniem, że zostały spełnione kryteria ocen niższych.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Temat** | **Ocena dopuszczającaUczeń:** | **Ocena dostateczna Uczeń:** | **Ocena dobra Uczeń:** | **Ocena bardzo dobra Uczeń:** | **Ocena celującaUczeń:** |
| **I. Opracowania rozwiązań problemów wybranymi aplikacjami** |
| 1. Host i serwer, czylio działaniu sieci | – na podstawie podręcz-nika i z pomocą nauczyciela omawia podstawowe pojęcia związane z budową sieci komputerowych (np. *host*, *serwer*, *klient*, *LAN*, *WAN*, *WiFi*);–wie, czym są media transmisyjne;– wymienia nazwy najczęściej spotykanych topologii sieci lokalnej i na podstawie ilustracji (np.z podręcznika) wymienia ich podstawowe cechy. | – samodzielnie omawia znaczenie podstawowych pojęć związanychz budową i działaniem sieci komputerowych;– na podstawie podręcz-nika omawia cechy poszczególnych mediów transmisyjnych;– samodzielnie wymienia nazwy najczęściej spotykanych topologii sieci lokalnej i wymienia ich podstawowe cechy;– wymienia jednostki przesyłu informacjii omawia zależności pomiędzy nimi;– wie, że do różnych zastosowań można używać różnych rodzajów kabla sieciowego. | – samodzielnie omawia znaczenie wszystkich pojęć związanychz budową i działaniem sieci komputerowych;– oblicza maksymalną ilość danych przesyłanych w sieci na podstawie danych o czasiei przepustowości łącza;– z niewielką pomocą nauczyciela wymienia nazwy i cechy podstawowych kabli dla sieci lokalnych CAT 3, 5i 5e, 6 i 7;– wymienia podstawowe dla transmisji danych cechy światłowodu. | – wybiera odpowiednią topologię i medium dla różnych sieci lokalnych;– identyfikuje topologię istniejącej sieci (np.w pracowni);– identyfikuje rodzaje mediów transmisyjnych;– prawidłowo stosuje poznane pojęcia dotyczące sieci lokalnych. | – omawia niewymienione w podstawie programowej zagadnienia związane z tematem. |
| 2. Włączamy do ruchu, czyli konfiguracja lokalnej sieci komputerowej | – omawia funkcję routera w sieci lokalnej;– wie, że router należy odpowiednio skonfigurować;– podaje, jak znaleźć opis konfiguracji routera (np. instrukcję, samouczekw sieci);– identyfikuje nazwęi producenta routera. | – omawia funkcję DHCPw kontekście konfiguracji routera;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł wyjaśnia pojęcia: *DHCP*, *serwer*, *szyfrowanie* (np. WPA2-PSK) i ich znaczenie dla konfiguracji routera;– na podstawie instrukcjii z pomocą nauczyciela omawia lub przeprowa-dza konfigurację przykładowego routera. | – na podstawie instrukcji omawia lub przeprowadza konfigurację przykładowego routera;– na podstawie instrukcji lub opcji Pomocy omawia lub przeprowadza konfigurację przykładowego routera bez wykorzystania DHCP. | – samodzielnie omawia lub przeprowadza konfigurację przykładowego routeraz wykorzystaniem DHCPi bez tego mechanizmu. | – dokonuje konfiguracji zaawansowanych funkcji routera (np. uprawnień poszczególnych użytkowników). |
| 3. Nie tylko WiFi, czyli bezprzewodowy dostęp do internetu | – wie czym się różni WLAN od WiFi;– omawia zastosowanie złączy Bluetooth do połączenia urządzeń komputerowych;– z niewielką pomocą nauczyciela przeprowadza przesłanie pliku (np.z telefonu do laptopa) za pośrednictwem Bluetooth. | – wymienia nazwyi omawia przeznaczenie podstawowych mediówi urządzeń transmisyjnych w tym: WLAN, WiFi, Bluetooth;– odróżnia i prawidłowo przypisuje do danych mediów ich symbole graficzne. | – wyjaśnia, na czym polega łączenie urządzeń za pomocą fal radiowychi podaje, jakie warunki muszą być przy tym spełnione;– na podstawie opisów omawia różnice między bezprzewodowymi mediami transmisyjnymi;– wyjaśnia znaczenie norm określających ramy działania poszczególnych mediów transmisyjnych. | – wymienia pasma radiowe przeznaczone dla mediów transmisyjnych stosowanych w sieciach bezprzewodowych;– opisuje możliwości wykorzystania mediów bezprzewodowychi samodzielnie przepro-wadza konfigurację podłączanych do nich urządzeń (np. słuchawek, telefonu, laptopa). | – omawia zastosowaniai działanie WiMAX;– samodzielnie łączy klika urządzeń jednocześnie za pomocą Bluetooth. |
| 4. Zespół, czyli realizujemy projektyw chmurze | – omawia budowę przykładowej chmury, wymieniając jej podstawowe składniki. | – przedstawia i omawia przykładowy schemat struktury chmury informatycznej;– wymienia najczęściej spotykane w chmurach narzędzia (m.in. dysk, edytor, arkusz, kalendarz);– wie, że chmurę można wykorzystać do pracy zespołowej. | – omawia przeznaczenie poszczególnych elementów chmury użytej na zajęciach;– porównuje działanie programów z chmury z ich odpowiednikami z apli-kacji komputerowych;– posługuje się chmurąw stopniu wystarczającym do wykonywania podstawowych czynności, takich jak edycja dokumentu, kopiowanie plików itp.;– wie, które aplikacje można wykorzystać do organizacji pracy zespołu. | – biegle posługuje się programami i dyskami sieciowymi;– samodzielnie przygotowuje chmurę do pracy zespołu, m.in. konfiguruje kalendarz, udostępnia foldery i pliki. | – samodzielnie planujei organizuje pracę zespołu w chmurze;– posługuje się kilkoma chmurami (np. Googlei OneDrive). |
| 5. Tutorial, czyli jak tworzyć pomocei instrukcje obsługi | – wie czym są stylei szablony;– zmienia styl w trakcie edycji dokumentu. | – prawidłowo dobiera style do treści zawartejw dokumencie;– wie, że można samodzielnie definiować style i szablony;– uruchamia edycję, wykorzystując szablon oferowany przez edytor. | – dobiera styl i szablon zgodnie z planowaną zawartością i tematem dokumentu;– na podstawie podręcz-nika definiuje szablon i styl dokumentu;– odnajduje w sieci (np.w chmurze) szablony dla różnych dokumentów. | – samodzielnie definiuje szablon i styl dokumentu;– projektuje szablon zgodnie z treścią przyszłego dokumentu;– modyfikuje i projektuje nowe style. | – projektuje szablony dla różnych edytorów (np. LibreOffice Draw) i ich używa. |
| 6. Rozbudowana struktura, czyli korzystamy z konspektuw edytorze tekstu | – rozumie i omawia pojęcie konspektu;– podaje, czym jest akapit i jaką pełni funkcjęw edycji i formatowaniu tekstu. | – na podstawie podręcz-nika tworzy konspekt dokumentu;– na podstawie podręcz-nika dzieli dokument na sekcje i kolumny. | – samodzielnie tworzy konspekt dokumentu;– samodzielnie dzieli dokument na sekcjei kolumny;– tworzy spis treści na podstawie konspektu. | – uzasadnia stosowanie podziału dokumentu tekstowego na sekcje lub kolumny;– stosuje różny podział na niektórych stronach (sekcjach) dokumentu. | – stosuje podziały i sekcje w różnych edytorach tekstu. |
| 7. Broszura, czyli jak projektować duże dokumenty | – wstawia do dokumentów SmartArti Kształty. | – uzasadnia wybór danego kształtu lub ilustracji SmartArt;– na podstawie podręcz-nika tworzy spisy ilustracji i tabel. | – na podstawie podręcz-nika lub tutoriali zmienia domyślne opcje edytora;– na podstawie podręcz-nika lub tutoriali wyko-nuje automatyczne spisy treści, tabel i ilustracji;– na podstawie podręcz-nika lub tutoriali aktuali-zuje spisy po zmianach. | – samodzielnie zmienia domyślne opcje edytora;– samodzielnie wykonuje automatyczne spisy treści, tabel i ilustracji;– samodzielnie aktualizuje spisy po zmianach;– decyduje, które z opcji domyślnych zmienići uzasadnia swój wybór. | – spełnia kryteria oceny bardzo dobrej dla innych edytorów (np. LibreOffice). |
| 8. Recenzja, czyli proponujemy poprawkiw tekście | – odczytuje i interpretuje dokumenty, w których zastosowano tryb recenzji; – odczytuje notatkii zaznaczenia w Adobe Acrobat Reader DC. | – na podstawie podręcz-nika używa opcji Recenzja w Wordi wstawiania komentarzy w dokumencie PDF. | – na podstawie podręcz-nika lub tutoriali używa opcji Recenzja do wpisywania komentarzy w Word oraz opcji wstawiania komentarzyi zaznaczania fragmentów w dokumencie PDF;– na podstawie podręcz-nika lub tutoriali uruchamia opcję śledzenia zmian. | – samodzielnie używa opcji Recenzja do wpisywania komentarzy w Word oraz opcji wstawiania komentarzyi zaznaczania fragmentów w dokumencie PDF;– samodzielnie uruchamia opcję śledzenia zmian;– świadomie używa opcji Recenzja do proponowa-nia zmian w dokumencie;– analizuje wynik działa-nia opcji porównywania dokumentów. | – spełnia kryteria oceny bardzo dobrej dla innych edytorów (np. LibreOffice);– przedstawia dokumentz innego przedmiotu lub projektu, w którym użył opcji Recenzja dla dokumentu Word lub Notatka dla PDF. |
| 9. OLE, czyli łączymy dokumentyw dokumentacji pracy zespołu | – na podstawie podręcz-nika wyjaśnia, czym jesti do czego służy technika OLE. | – wyjaśnia, jakie obiekty mogą być wstawiane za pomocą techniki OLE;– na podstawie podręcz-nika lub opcji Pomoc umieszcza w dokumencie obiekty OLE;– na podstawie podręcz-nika wyjaśnia, czym są OLE2 i ActiveX;– wyjaśnia, dlaczego podczas używania ActiveX należy zachować szczególną ostrożność. | – na podstawie podręcz-nika i opcji Pomocy przetwarza obiekty OLEw edytorach tekstu itp. | – samodzielnie przetwarza obiekty OLEw edytorach tekstu itp. | – spełnia kryteria oceny bardzo dobrej dla innych edytorów (np. LibreOffice). |
| **II. Rozwijanie kompetencji społecznych**  |
| 10. Informatyka pokonuje schody, czyli nikt nie powinien być wykluczony | – wymienia cechy aplikacji ratujących życie lub ułatwiających funkcjonowanie osobom niepełnosprawnym. | – znajduje i instaluje wiarygodne aplikacje ratujące życie lub zdrowie;– wymienia urządzenia peryferyjne do monitorowania parametrów organizmu;– posługuje się translatorem języków. | – ocenia jakość aplikacji ratujące życie lub zdrowie;– ocenia jakość aplikacji ułatwiających funkcjono-wanie osobom niepełno-sprawnym i starszym;– wymienia cechy strony dostosowanej do potrzeb osób niepełnosprawnych;– używa peryferiów monitorujących stan organizmu. | – dobiera peryferiai aplikacje pomagającew ratowaniu życia lub zdrowia;– omawia cechy dobranych przez siebie aplikacji i porównuje ich jakość;– pokazuje przykłady stron przystosowanych do potrzeb osób niepełnosprawnych. | – projektuje strony przystosowane do potrzeb osób niepełnosprawnych;– korzysta z translatoraw trybie offline. |
| 11. Platformy uczą, czyli rola e-learningu w naucei pracy | – wymienia podstawowe różnice między nauczaniem zdalnyma klasycznym. | – wymienia zalety i wady e-learningu;– umie skorzystaćz gotowych lekcjie-learningowych. | – opisuje przykładową strukturę lekcjie-learningowej;– opisuje przykładowy cykl nauczaniae-learningowego. | – wymienia właściwości wybranego systemu do tworzenia i prowadzenia kursów e-learningowych;– porównuje zalety i wady e-learningu z nauczaniem tradycyjnym;– znajduje w sieci kursye-learningowe na dany temat i odczytuje, na jakich warunkach można w nich uczestniczyć. | – układa scenariusz lekcji e-learningowej i wskazuje różnice w porównaniuz tradycyjną lekcją. |
| 12. Możesz być administratorem, czyli jak zarządzać platformąe-learningową | – omawia warunki, jakie musi spełniać platforma e-learningowa. | – uruchamia aplikację Classroom;– wymienia elementy, jakie powinny się znaleźć w strukturze kursue-learningowego;– na podstawie podręcz-nika tworzy lekcjew Classroom. | – projektuje przykładową strukturę kursue-learningowego;– sporadycznie korzystając z podręcznika, tworzy lekcję i dodaje temat zajęć w Classroom. | – projektuje strukturę kursu e-learningowego na zadany temat i tworzy ją w Classroom;– testuje poprawność działania kursu. | – układa kurse-learningowy w innej platformie niż Classroom.  |
| 13. Zasoby i testy, czyli wypełniamy kursy treścią | – wymienia rodzaje zasobów, które można umieszczać w kursache-learningowych. | – objaśnia rolę poszczególnych rodzajów zasobów kursówe-learningowych;– wymienia rodzaje pytań testowych, jakie mogą się znaleźć w testach online. | – dzieli zasoby kursów według różnych kryteriów;– sporadycznie korzysta-jąc z podręcznika, umiesz-cza w Classroom gotowe zasoby edukacyjne i testy;– zaprasza użytkowników do korzystania z kursu. | – samodzielnie tworzy część zasobów, które umieści w Classroom;– tworzy krótkie testyw Classroom. | – umieszcza zasobyw innej platformie niż Classroom. |
| 14. Dzielimy się wiedzą, czyli współtworzymy zasoby udostępniane na platformach | – uzasadnia potrzebę współdzielenia zasobów chmury lub platformye-learningowej. | – z pomocą nauczyciela lub na podstawie podręcznika udostępnia zasoby umieszczonew chmurze lub platformie. | – samodzielnie udostępnia zasoby na platformie lub chmurzew wybrany przez siebie sposób. | – samodzielnie udostępnia zasoby, korzystając z różnych sposobów oferowanych przez oprogramowanie chmury lub platformy. | – wykonuje czynności opisane w podręczniku także w innych chmurach i platformach. |
| **III. Bazy danych** |
| 15. Jak gromadzić informacje, czyli komputerowe bazy danych | – podaje przykłady baz danych, z których korzysta np. w swoim telefonie;– definiuje pojęcie bazy danych. | – wymienia wszystkie elementy bazy danych opisane w podręczniku. | – omawia przeznaczenie poszczególnych elementów bazy danych. | – samodzielnie opisuje czynności występującew trakcie projektowania bazy danych. | – opisuje zależności między poszczególnymi elementami bazy danych. |
| 16. Tabele i formularze, czyli jak utworzyć bazę danych | – wymienia przykładowe dane, jakie powinna zawierać baza uczestników projektu. | – uzasadnia wybór danych dla bazy uczestników projektu;– na podstawie podręcz-nika tworzy tabele bazy danych zgodnie z danymi zdefiniowanymi dla uczestników projektu;– rozumie znaczenie tabel w bazie danych. | – samodzielnie tworzy kolejne tabele projektu;– korzystając z kreatora odnośników, tworzy je dla pól tabeli, wybierając je spośród wskazanychw podręczniku;– umieszcza danew tabelach;– omawia znaczenie klucza;– prawidłowo posługuje się pojęciami związanymi z bazami danych. | – tworzy klucze;– tworzy odnośniki dla pól tabel;– tworzy formularze. | – czynności opisane dla Access wykonuje takżew innym systemie baz danych (np. LibreOffice Base). |
| 17. Relacje i pytania, czyli jak uczynić bazę użyteczną | – wyjaśnia znaczenie relacji między tabelami bazy. | – wyjaśnia różnice między rodzajami relacji. | – tworzy klucz zewnętrzny;– używa kreatora relacji między tabelami;– wypełnia pola tabel powiązanych za pomocą kreatora;– tworzy relacje za pomocą narzędzia Relacje na podstawie opisuw podręczniku. | – tworzy relacje za pośrednictwem kreatorai narzędzia Relacje;– tłumaczy sens tworzenia relacji i efekt ich działania w przykładzie z ćwiczeń. | – czynności opisane dla Access wykonuje takżew innym systemie baz danych (np. LibreOffice Base). |
| 18. Kto pyta, nie błądzi, czyli jak korzystać z baz danych Access | – wyjaśnia znaczenie pojęcia *kwerenda*;– wyjaśnia, na czym polega filtrowaniew informatyce. | – na podstawie podręcz-nika tworzy kwerendę, używając kreatora;– na podstawie podręcz-nika lub tutoriali modyfikuje kwerendę, dodając filtrowanie;– na podstawie podręcz-nika lub tutoriali sortuje dane i tworzy raport za pomocą kreatora. | – samodzielnie tworzy kwerendę, używając kreatora;– samodzielnie modyfikuje kwerendę, dodając filtrowanie;– samodzielnie sortuje dane i tworzy raport za pomocą kreatora. | – planuje kwerendę i ją opracowuje;– prawidłowo decydujeo wyborze filtrowania, sposobie sortowaniai raportowania;– wykonuje eksport tabel do innych formatów (np. Excel). | – czynności opisane dla Access wykonuje takżew innym systemie baz danych (np. LibreOffice Base). |
| 19. Formularze, czyli ułatwiamy sobie wprowadzenie informacji do bazy danych | – z pomocą nauczyciela omawia przykład zamieszczonyw podręczniku. | – wymienia nazwy róż-nych rodzajów formularzy i na podstawie podręcz-nika omawia ich cechyi zastosowanie;– na podstawie opisów tworzy różne rodzaje formularzy za pomocą kreatora. | – przy tworzeniu formularzy korzystaz różnych rodzajów list. | – konstruuje formularzez widoku projektu, wykorzystując formaty;– używa przycisków nawigacyjnychw formularzu. | – czynności opisane dla Access wykonuje takżew innym systemie baz danych (np. LibreOffice Base). |
| 20. Czy to możliwe, czyli baza danych w arkuszu Excel | – omawia analogiew tworzeniu tabelw Access i Excel. | – na podstawie podręcz-nika lub tutoriali tworzyw Excelu tabele z nagłówkami;– na podstawie podręcz-nika lub tutoriali używa formularzy do wprowa-dzania danych do tabel;– na podstawie podręcz-nika lub tutoriali tworzy listę rozwijaną. | – samodzielnie tworzyw Excelu tabele z nagłówkami;– samodzielnie używa formularzy do wprowa-dzania danych do tabel;– samodzielnie tworzy listę rozwijaną;– stosuje sortowanie wegług wskazanych kryteriów;– wstawia narzędzia do paska Szybki dostęp. | – planuje i wykonuje czynności tworzenia bazy w Excelu;– dobiera kryteria sortowania;– przenosi tabele z bazy danych do Excela. | – czynności opisane dla Excela wykonuje takżew innym arkuszu (np. LibreOffice Calc). |
| 21. Wiedza w sieci, czyli internet mądrych ludzi | – wyszukuje informacjew domyślnej wyszukiwarce przeglądarki internetowej;– omawia znaczenie zachowania praw autorskich i podstawy licencji CC. | – na podstawie podręcz-nika zmienia domyślną wyszukiwarkę w przeglądarce Firefox;– na podstawie podręcz-nika uszczegółowia danew wyszukiwarce w celu zwiększenia prawdopo-dobieństwa dotarcia do szukanej informacji;– na podstawie podręcz-nika wyszukuje za pomocą obrazu. | – uzasadnia celowość korzystania z różnych wyszukiwarek;– pozyskuje informacjez baz danych, takich jak europeana.eu;– tłumaczy podstawy i cel działania botów indeksujących;– tłumaczy na przykładzie konieczność uszczegółowiania zapytań do wyszukiwarki;– korzystaz zaawansowanych opcji wyszukiwarek;– ocenia wiarygodność źródeł, wymieniając świadczące o niej cechy. | – planuje użycie odpowiedniej wyszukiwarki;– wybiera bazę danych do wyszukiwania konkretnych informacji;– trafnie dobiera słowa kluczowe, zarównow opcjach głównych, jaki zaawansowanych wyszukiwarek;– zmienia wyszukiwarki domyślne w różnych przeglądarkach internetowych. | – omawia cechy różnych wyszukiwarek internetowych i ocenia ich przydatność do konkretnego zadania. |
| 22. Wirtualne serwery, czyli instalujemy Apache | – omawia pojęcie *serwer*;– uruchamia środowisko XAMP. | – na podstawie podręcz-nika i doświadczeńz poprzednich lekcji instaluje i uruchamia środowisko XAMP. | – samodzielnie instaluje środowisko XAMP, wybierając wskazane komponenty;– omawia zawartość XAMP i jego zastosowanie. | – decyduje o wyborze komponentów na podstawie informacjio późniejszym wykorzystaniu XAMP. | – instaluje i korzysta także z innych środowisk symulujących działanie serwera oraz omawia ich cechy. |
| 23. Język zapytań, czyli poznajemy język SQL | – wyjaśnia, do czego służy język SQL. | – na podstawie podręcz-nika wymienia i krótko charakteryzuje podsta-wowe elementy składni SQL – DML, DDL, DCL, DQL;– na podstawie podręcz-nika lub innych publikacji omawia typy danych języka SQL. | – na podstawie podręcz-nika omawia podstawowe elementy składni SQL;– omawia przeznaczenie niektórych typów danych wykorzystywanych w MySQL. | – samodzielnie charakteryzuje podstawowe elementy składni SQL. | – omawia nieopisanew podręczniku elementy składni SQL. |
| 24. Zadajemy pytania, czyli kwerendy w języku SQL | – na podstawie wiedzyz poprzednich lekcji omawia definicjęi zastosowanie kwerendy;– na podstawie podręcznika uruchamia elementy XAMP niezbędne do korzystania z bazy danych;– przy pomocy nauczyciela i na podstawie opisu wykonuje ćwiczeniaz podręcznika;– na podstawie podręcznika lub innych źródeł omawia różnicę między SQL a MySQL. | – na podstawie podręcz-nika omawia definicję MySQL jako otwarto-źródłowego systemu zarządzania bazami danych;– na podstawie podręcz-nika uruchamia phpMyAdmin i jego narzędzia z pakietu XAMP;– na podstawie podręcz-nika i z niewielką pomocą nauczyciela tworzy nową bazę i tabele w MySQL;– na podstawie podręcz-nika i z niewielką pomocą nauczyciela tworzy zapytania w SQL. | – na podstawie podręcz-nika wykonuje ćwiczenie i wyjaśnia poszczególne etapy tworzenia zapytań;– omawia przykładowy kod tworzenia tabeliw SQL;– na podstawie tabeli omawia operatory wykorzystywane podczas wyszukiwania informacji w bazie. | – samodzielnie tworzy bazę i zapytania w języku SQL;– samodzielnie korzystaz MySQL. | – samodzielnie tworzy programy w SQL inne niż w przykładach podanych w podręczniku. |
| 25. Więcej pytań, czyli jeszcze o kwerendachw języku SQL | – uruchamia w XAMP przykładowe programy SQL z podręcznika lub przedstawione przez nauczyciela. | – na podstawie podręcz-nika omawia składnię polecenia SELECT;– na podstawie podręcz-nika omawia działanie klauzuli WHEREi operatorów logicznych;– na podstawie podręcz-nika omawia efekt łączenia tabel w celu wyszukiwania informacji;– na podstawie podręcz-nika analizuje umieszczone w nim przykłady w SQL. | – samodzielnie omawia składnię polecenia SELECT;– samodzielnie omawia działanie klauzuli WHEREi operatorów logicznych;– samodzielnie omawia efekt łączenia tabelw celu wyszukiwania informacji;– samodzielnie analizuje umieszczone w podręcz-niku przykłady w SQL;– sporadycznie korzystając ze źródeł wiedzy, wykonuje ćwiczenia z podręcznika. | – wykorzystuje zapytanie SELECT i operatory logiczne podczas tworzenia zapytań;– łączy tabele w celu przeszukania większej ich liczby;– wyjaśnia, jak szukać informacji w tabelach niepołączonych ze sobą. | – operuje MySQL i układa programy w SQLw przykładach innych niż poznane w trakcie lekcji. |
| 26. Podzapytania, czyli instrukcje modyfikujące dane w języku SQL | – na podstawie podręcznika wyjaśnia pojęcie *podzapytania*. | – wyjaśnia pojęcie *podzapytania*;– na podstawie podręcznika omawia znaczenie podzapytań. | – na podstawie podręcz-nika wykonuje opisanew nim ćwiczenie;– wyjaśnia istotę podzapytań wierszowychi skorelowanych;– wyjaśnia istotę podzapytań o charakterze tabeli tymczasowej;– omawia przykłady programów SQL realizujących podzapytania. | – układa programy podzapytań w SQL do przykładów z podręcznika lub podanych przez nauczyciela. | – samodzielnie układa programy podzapytańw SQL. |
| 27. Modyfikacje, czyli zarządzanie bazą danych | – na podstawie podręcznika wyjaśnia działanie poleceń: UPDATE, ALERT TABLE, DELETE, DELETE FROM. | – na podstawie podręcz-nika omawia składnię poleceń: UPDATE, ALERT TABLE, DELETE, DELETE FROM. | – z pomocą nauczyciela lub na podstawie podręcznika modyfikuje elementy bazy danych. | – samodzielnie, według zaleceń modyfikuje elementy (zmienia strukturę, usuwa rekordy, tabele) i strukturę bazy danych. | – samodzielnie określa zakres modyfikacji bazy ze względu na zaistniałe potrzeby i modyfikuje elementy i strukturę bazy danych. |
| 28. Bezpieczeństwo bazy, czyli tworzymy kopie zapasowe | – omawia zasady dbaniao bezpieczeństwo baz danych; – podaje, czym jest kopia zapasowa. | – na podstawie podręcz-nika omawia istotę najczęściej spotykanych ataków na bazę (pasywnei aktywne);– wymienia zasady, jakimi powinien się kierować administrator bazy w celu zabezpieczenia jej przed nieuprawnionym dostępem lub skasowaniem danych. | – omawia na przykładach definicje ataków pasywnych i aktywnych;– omawia zasady, jakimi powinien się kierować administrator bazy w celu zabezpieczenia jej przed nieuprawnionym dostępem lub skasowaniem danych;– omawia działanie poleceń: CHECK TABLE, REPAIR TABLE, RESET MASTER, PURGE MASTER, SHOW BINLOG EVENTS;– omawia składnię poleceń do odzyskiwania danych z kopii bezpieczeństwa. | – tworzy kopię bezpieczeństwa, używając odpowiednich poleceń;– wyjaśnia pojęcie przyrostowej kopii bezpieczeństwa;– odzyskuje dane z kopii bezpieczeństwa. | – planuje zabezpieczenie bazy danych. |
| **IV. Programowanie stron internetowych** |
| 29. HTML, czyli przeglądarka interpretuje język programowania stron  | – omawia przeznaczenie języka HTML;– omawia rolę znaczników w języku HTML. | – omawia rolę przeglądar-ki internetowej w kontek-ście języka HTML;– instaluje, uruchamiai korzysta ze wskazanego edytora (np. Notepad+) skonfigurowanego dla HTML5;– korzysta z opisów naj-częściej używanych znacz-ników (np. z podręcznika). | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł konfiguruje edytor do układania programów w HTML5;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł układa proste programy stron, np. wyświetlające tekstz zachowaniem prawid-łowej struktury programu;– samodzielnie objaśnia rolę CSS w projektowaniu wyglądu strony. | – dobiera odpowiedni edytor do edycji programów w HTML5i uzasadnia swój wybór;– konfiguruje edytor;– tworzy proste strony internetowe zawierające sformatowany tekst. | – tworzy rozbudowane strony internetowew języku HTML5. |
| 30. Budujemy stronę, czyli tabele, listy i inne elementy dobrej strony | – omawia znaczenie listw programie HTML5;– uruchamiaw przeglądarce gotowy program strony w HTML5 (np. z przykładuz podręcznika). | – na podstawie podręcz-nika uruchamia programy z przykładów;– na podstawie przykła-dów omawia rolę list, definicji i tabel;– tłumaczy istotęi przeznaczenie hipertekstu. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiary-godnych źródeł tworzyw kodzie HTML listy uporządkowanei nieuporządkowane oraz omawia ich znaczenie;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł tworzy listy definicji z dodanymi nagłówkami;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł tworzy tabele w HTML. | – samodzielnie tworzyw kodzie HTML listy uporządkowanei nieuporządkowane oraz omawia ich znaczenie;– samodzielnie tworzy listy definicji z dodanymi nagłówkami;– samodzielnie tworzy tabele w HTML;– planuje użycie odpowiednich konstrukcji do projektowanej strony;– używa atrybutóww konstrukcji hipertekstu. | – tworzy rozbudowane strony internetowew języku HTML5. |
| 31. Tabele i grafika, czyli kolejne składowe stron internetowych w HTML | – wymienia zasady przygotowania grafiki do publikacji na stroniez uwzględnieniem wymiarówi rozdzielczości. | – na podstawie podręcz-nika wstawia przygoto-waną przez nauczyciela grafikę do gotowego kodu strony;– na podstawie podręcz-nika tłumaczy znaczenie wymiarów i skalowania dla szybkości wczytywania strony. | – określa parametry zdjęcia, biorąc pod uwagę jego miejsce na stronie;– zmienia parametry zdjęcia przeznaczonego na stronę za pomocą prostych narzędzi systemu Windows. | – planuje miejsce na grafikę;– przygotowuje grafikę do publikacji na stronie;– umieszcza zdjęciaw planowanym miejscui formacie na stroniew HTML;– tworzy odnośnikz elementu graficznego umieszczonego na stronie w HTML. | – tworzy rozbudowane strony internetowew języku HTML5z zastosowaniem elementów graficznych. |
| 32. Składnia stylów, czyli jak CSS pomagaw programowaniu wyglądu strony | – objaśnia rolę CSSw kreowaniu wyglądu strony. | – objaśnia istotę pliku stylów i jego połączeniez HTML. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł omawia zasady łączenia CSSz HTML;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł układa proste pliki stylów CSS, formatujące sposób wyświetlania tekstu;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł wyjaśnia znaczenie nagłówkówi bloków w stosowaniu CSS;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł wyjaśnia znaczenie sekcjii selektora. | – samodzielnie omawia zasady łączenia CSSz HTML;– samodzielnie układa proste pliki stylów CSS, formatujące sposób wyświetlania tekstu;– samodzielnie wyjaśnia znaczenie nagłówków i bloków w stosowaniu CSS;– samodzielnie wyjaśnia znaczenie sekcjii selektora;– projektuje użycie CSS do formatowania stylu tekstu na stronie. | – tworzy rozbudowane strony internetowew języku HTML5z zastosowaniem CSS. |
| 33. Pliki stylów, czyli CSS w akcji | – objaśnia działaniei znaczenie odsyłaczy na stronie w HTML;– omawia rolę menu na stronie. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł omawia znaczenie selektorów i ich atrybutów w pliku CSS;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł omawia pojęcie *walidacja*. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł tworzy pliki HTML i CSS z menuz przyciskami, wykorzys-tując przykłady;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł używa pseudoklas z przykładu do określenia interakcji klawisza z kursorem;– na podstawie podręcznika lub innych wiarygodnych źródeł rozmieszcza elementy strony, tworząc jej prosty layout. | – samodzielnie tworzy pliki HTML i CSSz menu z przyciskami, wykorzystując przykłady;– samodzielnie używa pseudoklas z przykładu do określenia interakcji klawisza z kursorem;– samodzielnie rozmiesz-cza elementy strony, tworząc jej prosty layout;– zmienia wygląd i atrybu-ty menu z przykładu;– zmienia położenie elementów strony;– stosuje różną orientację elementów menu;– przeprowadza walidację strony. | – tworzy rozbudowane strony internetowew języku HTML5z zastosowaniem CSS zawierające menu i efekty interakcji z kursorem. |
| 34. Treści mogą się zmieniać, czyli elementy dynamiczne na stronie internetowej | – wskazuje elementy istniejących stron, które zmieniają się dynamicznie;– na podstawie podręcz-nika wskazuje różnice między statycznąa dynamiczną strona internetową. | – omawia sposoby wklejania w kod strony gotowych odnośników do elementów dynamicznych;– na podstawie podręcz-nika umieszcza w kodzie strony elementy dynamiczne. | – tworzy element dynamiczny zewnętrzny za pomocą darmowego edytora aplikacji (np. learningapps.com);– pobiera i umieszcza na stronie kod urucha-miający widżety lub aplikacje internetowez learningapps.com. | – planuje umieszczenie na stronie widżetów i innych elementów dynamicz-nych;– dokonuje prawidłowego wyboru widżetów;– projektuje elementy dy-namiczne (np. krzyżówki) w learningapps.com. | – tworzy stronyz własnymi elementami dynamicznymi. |
| 35. Widocznaw internecie, czyli jak opublikować stronę | – omawia funkcje domeny internetowej;– wskazuje przynajmniej jedną firmę (stronę internetową) zajmującą się rejestracją domen. | – omawia proces wczytywania strony internetowej do przeglądarki i rolę domeny;– omawia znaczenie niektórych domen (np. .com, .pl, .edu);– podaje, jakie usługi musi uruchomić lub zamówić, by strona była widoczna w sieci. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł opisuje na przykładzie proces rezerwacji domeny;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł zakłada konta na darmowym serwerzez usługą hostingową (np. cba.pl);– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł wysyła pliki strony do serwera www. | – samodzielnie opisuje na przykładzie proces rezerwacji domeny;– samodzielnie zakłada konta na darmowym serwerze z usługą hostingową (np. cba.pl);– samodzielnie wysyła pliki strony do serwera www;– sprawdza zajętość domen, którymi jest zainteresowany;– korzysta z klienta FTP nie tylko do przesyłania plików strony. | – podaje, jak zarządzać domeną i usługą hostingową na przykładzie swojego konta. |
| 36. CMS, czyli system zarządzania treścią strony internetowej | – omawia definicjęCMS-u;– podaje, do czego służy CMS i wymienia kilka najpopularniejszych (w tym Joomla i WordPress). | – omawia proces przy-gotowań do instalacji CMS-u;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł instaluje środowisko serwerowe (np. Laragon), a w nim CMS (np. WordPress);– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygodnych źródeł loguje się do panelu sterowania CMS-em (np. WordPress). | – samodzielnie instaluje środowisko serwerowe (np. Laragon), a w nim CMS (np. WordPress);– samodzielnie loguje się do panelu sterowania CMS-em (np. WordPress). | – dobiera odpowiedni do tematu strony CMSi uzasadnia swój wybór;– wyjaśnia konieczność instalacji bazy danych dla CMS-a;– używa wirtualnego środowiska serwera do testowania działania różnych stron internetowych. | – buduje ciekawe strony internetowe za pomocą różnych CMS-ów. |
| 37. Panel i skórki, czyli tworzymy stronę w CMS | – wyjaśnia znaczenie szablonu (skórki)w systemie CMS;– przegląda oferowanew sieci skórki dla WordPressa. | – odróżnia motywy od szablonów;– omawia znaczeniei funkcję motywóww szablonach;– na podstawie podręcznika wypełnia treścią stronę zbudowaną na bazie szablonu. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł instaluje w CMS-ie wskazany szablon;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł dobiera motyw i zmienia go w razie potrzeby;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł modyfikuje motyw skórki;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł wypełnia treścią stronę, tworząc nowe wpisy;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł umieszcza na stronie elementy graficzne. | – samodzielnie instalujew CMS-ie wskazany szablon;– samodzielnie dobiera motyw i zmienia gow razie potrzeby;– samodzielnie modyfikuje motyw skórki;– samodzielnie wypełnia treścią stronę, tworząc nowe wpisy;– samodzielnie umieszcza na stronie elementy graficzne;– trafnie i z uzasadnie-niem dobiera szabloni motyw do treści przyszłej strony;– administruje stroną, wykorzystując panel sterowania;– dodaje i usuwa użytkowników CMS-ai świadomie nadaje im uprawnienia;– umieszcza na stronie filmy i inne elementy multimedialne. | – planuje i realizuje własne projekty stron na bazie CMS. |
| 38. Szybkie i łatwe, czy programy do tworzenia stron internetowych | – podaje, jak zapisać tekstowy dokument Word w formacie HTML;– wymienia kilka systemów darmowych blogów. | – na podstawie podręcznika lub innych wiarygodnych źródeł eksportuje do formatu HTML dokumenty Wordi Excel;– na podstawie podręcznika lub innych wiarygodnych źródeł zakłada konto w systemie darmowych blogów wskazanym przez nauczyciela. | – samodzielnie eksportuje do formatu HTML dokumenty Word i Excel;– samodzielnie zakłada konto w systemie darmowych blogów wskazanym przez nauczyciela;– formatuje dokument Word I Excel w taki sposób, by po eksporcie do HTML powstała estetyczna i funkcjonalna strona;– wypełnia treścią blog utworzony w darmowym systemie blogów. | – prawidłowoi estetycznie rozmieszcza elementy graficzne, wzory itp. w eksportowanym dokumencie;– testuje w środowisku serwerowym (np. Lara-gon) strony utworzone podczas eksportu dokumentów do HTML, zachowując układ folderów. | – prowadzi własnego bloga na ciekawy temat. |
| 39. Pierwsze skrypty, czyli poznajemy PHP | – omawia specyfikę języka PHP (skrypt umieszczony w HTML i na odwrót);– uruchamia środowisko Notepad++. | – na podstawie podręcz-nika omawia umieszcza-nie skryptów PHPw dokumencie HTML;– uruchamia gotowe przykłady z podręcznika lub podane przez nauczyciela. | – omawia rolę funkcjiw języku PHP, w tym: print(), echo(), printf();– omawia działanie przykładowego skryptu, np. z podręcznika. | – układa prosty skrypt wyświetlający tekst;– umieszcza skrypt na serwerze, uruchamia gow dokumencie HTMLi testuje w przeglądarce. | – tworzy proste skrypty PHP. |
| 40. Stałe i zmienne, czyli typy danych w języku PHP | – na podstawie podręcz-nika wyjaśnia, czym są stałe i zmienne w języku PHP. | – wymienia znaki, jakie mogą być użytew nazwach zmiennychi stałych w języku PHP;– na podstawie podręcznika omawia typy zmiennych używanychw języku PHP;– na podstawie podręcz-nika analizuje przykłado-wy skrypt PHP, w którym zastosowano zmiennei stałe;– wymienia operatoróww języku PHP i omawia ich działanie. | – analizuje przykładowy skrypt ze wskazaniem funkcji, jakie pełnią zmienne i stałe;– omawia sposób definiowania zmiennychi stałych w PHP;– prawidłowo używa operatorów. | – układa nieskomplikowa-ne skrypty według specyfikacji, w których używa zmiennychi stałych. | – układa na podstawie własnych specyfikacjii pomysłów proste skrypty PHP. |
| 41. Instrukcje sterujące, czyli praktyczne wykorzystanie języka PHP | – wyjaśnia ogólnie, na czym polega działanie instrukcji warunkowychi wyboru. | – omawia działanie instrukcji warunkowychi wyboru w PHP przez analogię do podobnych instrukcji języka C++;– na podstawie opisu omawia działanie przyk-ładowych skryptów PHP zawierających instrukcje warunkowe i wyboru. | – samodzielnie omawia działanie przykładowych skryptów PHP zawiera-jących instrukcje warunkowe i wyboru, uruchamia je i testuje. | – układa według specyfikacji skrypty PHP zawierające instrukcje warunkowe i wyboru. | – układa na podstawie własnych specyfikacjii pomysłów skrypty PHP zawierające instrukcje warunkowe i wyboru. |
| 42. Pętle, czyli jeszcze więcej możliwości wykorzystania języka PHP | – wyjaśnia ogólnie, na czym polega działanie pętli w algorytmie i w języku programowania. | – omawia działanie pętli: for, while, do while w PHP przez analogię do podob-nych instrukcji języka C++;– wyjaśnia różnice między instrukcjami pętli. | – omawia działanie przykładowych skryptów PHP zawierających pętle;– analizuje przykłady skryptów zawierających pętle. | – układa według specyfikacji skrypty PHP zawierające pętle. | – układa na podstawie własnych specyfikacjii pomysłów skrypty PHP zawierające pętle. |
| 43. Funkcje w języku PHP, czyli jak wzbogacić naszą stronę | – na podstawie podręcznika objaśnia, na czym polega użycie funkcji w programie komputerowym. | – na podstawie podręcz-nika wyjaśnia różnice między funkcjami wbudo-wanymi a własnymi;– na podstawie podręcznika wymienia nazwy i określa rolę jaką odgrywają niektóre funkcje wbudowane. | – samodzielnie wyjaśnia różnice między funkcjami wbudowanymia własnymi;– samodzielnie wymienia nazwy i określa rolę, jaką odgrywają niektóre funkcje wbudowane;– analizuje przykłady skryptów ułożonychw PHP z użyciem funkcji;– testuje przykłady skryptów PHP zawierających funkcje. | – omawia rolę niektórych funkcji wbudowanych;– tworzy skrypt PHP według specyfikacjiz użyciem funkcji wbudowanych i testuje ich działanie. | – układa skrypty PHP zawierające funkcje własne. |
| 44. Tablice, czyli jak sortować dane w języku PHP | – omawia na realnym przykładzie istotę tablic. | – omawia różnice między zmiennymi tablicowymiw języku C++ a PHP;– omawia różnice między tablicami jedno-a wielowymiarowymi;– uruchamia przykładowe skrypty PHP zawierające tablice i na podstawie podręcznika omawia ich działanie. | – samodzielnie analizuje działanie przykładowych skryptów PHP zawierających tablice. | – układa według specyfikacji skrypty zawierające tablice. | – układa według własnych specyfikacji i pomysłów skrypty PHP zawierające tablice. |
| 45. Pobieraniei przetwarzanie danych, czyli obsługa formularza w języku PHP | – omawia istotę i cele stosowania formularzy na stronach internetowych. | – na podstawie opisu omawia sedno metod POST i GET stosowanych w budowaniu formularzy;– uruchamia i testuje przykładowe skryptyz formularzami. | – samodzielnie analizuje działanie przykładowych skryptów PHP zawiera-jących formularze;– proponuje zmianyw przykładowych formularzach w związku ze zmianą specyfikacji skryptu. | – układa według specyfikacji skrypty tworzące na stronie formularze, testuje jei modyfikuje;– używa w swoich skryptach obu metodi uzasadnia ich wybór. | – układa według własnych specyfikacji i pomysłów skrypty PHP zawierające zaprojektowane przez siebie formularze. |
| **V. Algorytmy i programowanie** |
| 46. Powtarzanie w pętlii wywołanie siebie, czyli iteracja i rekurencjaw algorytmach | – omawia na realnych przykładach różnicę między rekurencjąa iteracją. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł analizuje przykładowe algorytmy iteracyjne i rekurencyjne;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł rozpoznaje procesy rekurencyjnei iteracyjne. | – samodzielnie analizuje przykładowe algorytmy iteracyjne i rekurencyjne;– samodzielnie rozpoz-naje procesy rekurencyjne i iteracyjne;– wskazuje w przykłado-wych algorytmach miejsca, które decydująo iteracyjności lub rekurencyjności opisywanego procesu;– analizuje przykładowy program. | – układa algorytmyz podejściem iteracyjnym i rekurencyjnym;– układa programy na podstawie tych algorytmów;– wskazuje instrukcje, które decydują o itera-cyjności lub rekuren-cyjności podejścia do realizacji algorytmu. | – rozwiązuje problemy obiema metodamii ocenia ich skuteczność. |
| 47. Sortowanie bąbelkowe, czyli każda liczba jest mniejsza od maksymalnej lub jej równa | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł omawia budowę tablicy jedno-wymiarowej;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł omawia istotę sortowania bąbelkowego. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł analizuje działanie algorytmu sortowania bąbelkowego w postaci listy krokówi schematu blokowego;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł analizuje przykład sprawdzający poprawność działania algorytmu. | – samodzielnie omawia istotę metody sortowania bąbelkowego;– samodzielnie omawia działanie przykładowego algorytmu opartegoo metodę sortowania bąbelkowego;– samodzielnie sprawdza działanie algorytmu na przykładach. | – układa algorytm sortowania bąbelkowego;– weryfikuje poprawność działania programu na przykładach. | – układa program sortujący metodą bąbelkową w innym języku niż C++ (np. Java). |
| 48. Przez wstawianie, czyli jeszcze o porządkowaniu liczb | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł omawia istotę sortowania przez wstawianie. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł analizuje działanie algorytmu sortowania bąbelkowego w postaci listy krokówi schematu przez wstawianie;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł analizuje przykład sprawdzający poprawność działania algorytmu. | – samodzielnie omawiana przykładzie istotę metody sortowania przez wstawianie;– samodzielnie omawia działanie przykładowego algorytmu opartegoo metodę sortowania przez wstawianie;– samodzielnie sprawdza działanie algorytmu na przykładach. | – układa algorytm sortowania przez wstawianie w postaci listy kroków i schematu blokowego;– weryfikuje poprawność działania programu na przykładach. | – układa program sortujący metodą przez wstawianie w innym języku niż C++ (np. Java). |
| 49. Komputer porządkuje, czyli układamy programy sortujące | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł weryfikuje działanie przykładowych programów (np. z pod-ręcznika). | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł analizuje przykładowe programyi wskazuje miejsca,w których są wykonywane działania najważniejsze dla metody. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł układa programy sortujące;– na podstawie podręcz-nika uzasadnia użycie danych instrukcjiw przykładowych programach. | – samodzielnie układa programy sortujące według obu metod;– samodzielnie weryfikuje poprawność działania tych programów;– wskazuje instrukcjei rozkazy realizujące istotę metody. | – proponuje inne od przykładowych rozwiązania programowe;– układa programy realizujące algorytmy sortowania bąbelkowegoi przez wstawianie według własnego pomysłu. |
| 50. Fibonacci i jego wzór, czyli generujemy kolejne liczby ciągu | – wie, kim był i kiedy żył Fibonacci;– zna jego zasługi dla rozwoju cywilizacji. | – na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł omawia na przykładzie istotę ciągu Fibonacciego;– na podstawie podręcz-nika lub innych wiarygod-nych źródeł analizuje działanie przykładowego algorytmu obliczającego kolejne elementy ciągu, zapisanego w postaci schematu blokowego. | – samodzielnie omawia na przykładzie istotę ciągu Fibonacciego;– samodzielnie analizuje działanie przykładowego algorytmu obliczającego kolejne elementy ciągu, zapisanego w postaci schematu blokowego;– układa algorytm obliczający określoną liczbę liczb ciągu Fibonacciego;– analizuje programw języku C++ ułożony według przykładowego algorytmu.  | – układa programw języku C++ obliczający*n* kolejnych elementów ciągu Fibonacciego;– testuje poprawność działania swojego programu na przykładzie. | – proponuje rozwiązanie problemu obliczania*n*-tego elementu ciągu Fibonacciego. |
| 51. Szukamy lidera, czyli porządkowanie zbioru metodą binarnego wyszukiwania | – omawia, na czym polega metoda dziel i zwyciężaj;– rozumie, na czym polega umieszczanie danych w tablicy. | – na podstawie podręcz-nika opisuje zastosowanie wyszukiwania binarnego w sortowaniu. | – omawia na przykładzie działanie algorytmu sortowania zbioruz wykorzystaniem wyszukiwania binarnego. | – testuje algorytm sortowania zbioruz wykorzystaniem wyszukiwania binarnego na dowolnych danych;– układa pogram na podstawie algorytmu. | – stosuje algorytm dla tablicy wielowymiarowej.  |
| 52. Przecinając oś, czyli wyznaczenie miejsc zerowych funkcji metodą połowienia | – podaje definicję miejsca zerowego funkcjii wskazuje je na wykresie. | – na podstawie podręcz-nika omawia metodę połowienia. | – analizuje algorytm metody połowieniaz podręcznika. | – na podstawie opisu metody opracowuje algorytm metody połowienia i na jego podstawie układa program w języku C++;– testuje algorytmi program. | – omawia inne metody znajdowania miejsca zerowego, np. metodę analityczną. |
| 53. Prawie robi różnicę, czyli obliczanie przybliżonej wartości pierwiastka kwadratowego | – podaje, czym jest przybliżenie wartości pierwiastka i zna konsekwencje jego stosowania. | – na podstawie podręcz-nika omawia metodę Newtona-Robsona. | – omawia podstawy matematyczne metody Newtona-Robsona;– analizuje omówionyw podręczniku algorytmi program metody Newtona-Robsona. | – na podstawie opisu metody samodzielnie opracowuje algorytm metody Newtona--Robsona;– układa program znajdujący przybliżoną wartość pierwiastka kwadratowego i go testuje. | – omawia inne metody obliczania wartości pierwiastka kwadratowego. |
| 54. Szybkie potęgowanie liczb w wersji iteracyjnej, czyli jak obliczyć potęgęo wykładniku naturalnym  | – podaje właściwości potęgi liczby 0;– własnymi słowami opisuje, czym jest potęgowanie liczb i jak się je wykonuje;– uruchamia programz podręcznika i testuje jego działanie;– podaje, na czym polega iteracyjne podejście do rozwiązywania problemów. | – na podstawie podręcz-nika omawia algorytm iteracyjny metody szybkiej potęgowaniai porównuje ją z metodą kolejnego mnożenia przez podstawę potęgi. | – samodzielnie omawia metodę szybkiego potęgowania w wersji iteracyjnej;– analizuje algorytmi program w języku C++ metody szybkiego potęgowania. | – omawia na przykładzie zalety metody szybkiego potęgowania;– układa algorytm metody szybkiego potęgowaniai na jego podstawie program w języku C++w wersji iteracyjnej. | – porównuje podejście iteracyjne i rekurencyjne do obliczania potęgi metodą szybką. |
| 55. Szybkie potęgowanie liczb w wersji rekurencyjnej, czyli jak obliczyć potęgęo wykładniku naturalnym | – uruchamia programz podręcznika i testuje jego działanie;– podaje, na czym polega rekurencyjne podejście do rozwiązywania problemów. | – na podstawie podręcz-nika omawia rekurencyjne podejście do metody potęgowania szybkiego. | – samodzielnie omawia metodę szybkiego potęgowania w wersji rekurencyjnej;– analizuje algorytmi program w języku C++ lub Java dla metody szybkiego potęgowania rekurencyjnego. | – układa program metody szybkiego potęgowaniai na jego podstawie program w języku C++ lub Java w wersji rekurencyjnej. | – porównuje podejście iteracyjne i rekurencyjne do obliczania potęgi metodą szybką. |
| 56. Suma binarna, czyli dodawanie w systemie dwójkowym | – omawia podstawy systemu dwójkowego;– dodaje do siebie pisemnie niewielkie liczby binarne. | – zamienia reprezentacje liczb binarnych na dziesiętne i odwrotnie. | – układa algorytm dodawania binarnegoi go testuje. | – układa programw języku C++ realizujący algorytm dodawania liczb binarnych i go testuje. | – układa program na podstawie algorytmu także w innym języku (np. Java). |
| 57. Różnica binarna, czyli odejmowanie w systemie dwójkowym | – odejmuje pisemnie niewielkie liczby binarne. | – opisuje metodę odejmowania liczb binarnych i tłumaczy rolę pożyczki na przykładzie. | – układa algorytm odejmowania binarnegoi go testuje. | – układa programw języku C++ realizujący algorytm odejmowania liczb binarnych i go testuje. | – układa program na podstawie algorytmu także w innym języku (np. Java). |
| 58. Iloczyn binarny, czyli mnożenie w systemie dwójkowym | – mnoży pisemnie niewielkie liczby binarne. | – opisuje własnymi słowami na przykładzie metodę mnożenia liczb binarnych. | – układa algorytm mnożenia binarnegoi go testuje. | – układa programw języku C++ realizujący algorytm mnożenia liczb binarnych i go testuje. | – układa program na podstawie algorytmu także w innym języku (np. Java). |
| 59. Iloraz binarny, czyli dzielenie w systemie dwójkowym | – dzieli pisemnie niewielkie liczby binarne. | – opisuje własnymi słowami na przykładzie metodę dzielenia liczb binarnych. | – układa algorytm dzielenia binarnego i go testuje. | – układa programw języku C++ realizujący algorytm dzielenia liczb binarnych i go testuje. | – układa program na podstawie algorytmu także w innym języku (np. Java). |
| 60. Metoda Monte Carlo, czyli jak obliczyć przybliżoną wartość liczby *pi* | – omawia znaczenie liczby *pi* na przykładach (np. obliczania obwodu koła). | – opisuje własnymi słowami na przykładzie, korzystając z rysunku pomocniczego, metodę Monte Carlo obliczania kolejnych pozycji liczby *pi*;– zna wzór na liczbę *pi*z metody Monte Carlo. | – układa algorytmw dowolnym zapisie obliczający kolejne pozycje liczby *pi* metodą Monte Carlo. | – układa programw języku C++ realizujący algorytm Monet Carlo. | – układa program na podstawie algorytmu także w innym języku (np. Java). |