

КОНСПЕКТ ЗА ОЛИМПИАДАТА ПО ИНФОРМАЦИОННИ ТЕХНОЛОГИИ

Състезателна група XI – XII клас

1. Компютърни системи. Основни компоненти на компютърните системи, особености, характеристики, взаимодействие. Основни принципи на работа. Основни входно-изходни интерфейси и стандарти. Правила за работа с компютърни системи и програми – пускане и спиране, диагностика, откриване на проблеми, поддържане, тестване.
2. Компютърни програми (софтуер) – същност, функции, класифициране, създаване, начини на използване (инсталиране, стартиране, деинсталиране).
3. Използване на онлайн ресурси - тест, изображения, аудио и видео файлове. Спазване на авторски права и лицензи. Лицензи за софтуер и лицензи за произведения на изкуствата. Специфични особености на различните на Creative Common лицензи. Поведение в онлайн среда. Защита на личните данни.
4. Средства на ИТ за пренос на данни (различни подходи и методи, физически среди и канали за пренос, предимства и недостатъци). Основни единици за измерване на информация. Основи на двоичните пресмятания. Изчисления в различни бройни системи.
5. Операционни системи – понятия, основни функции и задачи, видове. Потребителски интерфейс – понятия, видове. Графичен интерфейс – понятия, основни обекти, основни операции, организация, настройки. Файл - понятия, характеристики. Файлова система – понятия, видове, логическа и физическа организация, основни обекти и действия с тях.
6. Основни фази от изпълнението на проект – анализ, моделиране, проектиране, създаване на прототип, проверка, подобряване и усъвършенстване, документиране, съпровождане. Методи за моделиране. Оценка на достоверността от изпълнението на проект.
7. Компресиране и декомпресиране на данни. Кодирание с линейно предсказване. Алгоритми на Шенън-Фано и Хъфман. Аритметично кодиране. Речниково кодиране: LZ-77 и LZW. JPEG кодиране. Архивиращи програми – работа с WinZIP и WinRAR. Създаване и принцип на действие на саморазархивиращи се и инсталационни архиви.
8. Компютърна обработка на текстове. Видове файлови формати (txt, doc, rtf), конвертиране. Кодирание на текстова информация. Многоязычност. Основни компоненти от текстовото оформление (абзаци: подравняване, разстояния между редовете и абзаците, текст: шрифтове, разстояния между символите, оцветяване, размер на шрифта, ефекти). Стандарти за оформление на текстове. Вмъкване на символи и изображения. Вмъкване на таблици. Оформяне на таблици, редове/колони, клетки. Вмъкване на текстово поле. Изчертаване на фигури. Оформяне (форматиране) на страница: рамка, фон. Вмъкване на нова страница, на секция, номериране.

9. Компютърна графика. Графични файлови формати. Компресиране на изображенията. Векторни и растерни изображения. Конвертиране в различни графични формати. Приложения (създаване на графични изображения, анализ и разпознаване на изображения, компютърно изкуство). Графични редактори. Цветови гами: RGB, CMYK, Panton, 16 битови цветове. Техники при обработка на изображения. Колаж. Цифрова визия. Видове обекти при векторната графика.
10. Основни характеристики на алгоритмите. Видове алгоритми. Формална спецификация на алгоритми. Средства за описание на алгоритми. Линейни структури от данни – масив, списък, включително масив от записи, и алгоритми за работа с тях.
11. Типове данни и представянето им в структури от данни. Алгоритми за сортиране и търсене в линейни и нелинейни структури. Алгоритми за пораждаване на пермутации, комбинации и вариации. Основни алгоритми в графи. Основни алгоритми на алгебрата и изчислителната геометрия.
12. Елементи на език за програмиране-променлива, аритметичен израз, присвояване на стойност, логически израз, условие, цикъл. Среда за програмиране – въвеждане, настройване, тестване и изпълняване на програми. Съставяне на програми на език за програмиране, реализиращи прости алгоритми за обработка на данни. Основни етапи при решаването на задачи с компютър.
13. База от данни. Системи за управление на бази от данни. Логическа и физическа организация. Модели на данни. Релации. Обекти на базите от данни. Типове данни.
14. Съвременни системи за съхраняване на големи обеми от данни – NoSQL бази от данни, специализирани разпределени системи от вида на Hadoop. Паралелна обработка на данни. Реализация на ETL принципите при обработка на данни.
15. Облачни системи. Облачни изчисления. Еволюция на центровете за обработка на данни. Виртуализация. Гранични системи и изчисления (Fog computing).
16. Интернет на нещата. Основни проблеми и предизвикателства. Протоколи за извличане, обработка и пренос на данни от сензори и вградени устройства. Примерни архитектури за реализация на приложения, свързани с Интернет на нещата.
17. Мобилни комуникации. Мобилни мрежи. Основни поколения мобилни услуги. Системи за геопозициониране. Използване на различни алгоритми за определяне на точна позиция и точно време, оптимален маршрут.
18. Информационни системи. Класифициране (за управление на организация – ERP, за управление на производство, за връзки с клиенти и доставчици – CRM, за решаване на конкретни проблеми). Жизнен цикъл (основни етапи в създаването и използването). Основни функции и задачи. Системни архитектури – двуслойна (клиент/сървър), трислойна, N-слойна (разпределена).

19. Сигурност и защита на информацията. Методи и алгоритми за кодиране: Симетрични алгоритми - DES, 3DES. Асиметрични алгоритми (с частен и публичен ключ) – RSA, DSA. Хеширащи алгоритми – SHA-1, MD5. Електронен подпис. Цифрови сертификати.
20. Представяне на информация чрез средствата на информационните технологии. Компютърна презентация – слайд, ефекти, бележки, цветова схема, шаблони. Дизайн на презентационни материали – използване на цветове, текст, изображения, звук, анимация и видео. Презентационни системи.
21. Мултимедия. Технология за създаване на мултимедийни приложения. Софтуерни средства за създаване на мултимедийни продукти. Генериране на анимация и филми (вмъкване на изображения, звук, текст). Компресия на файловете. Конвертиране на файлови формати. Програми за възпроизвеждане на мултимедийни продукти, анимация и филми.
22. Методи и техники за цифрово заснемане. Основни характеристики на цифровия звукозапис. Обработка на звук. Компресия при звука. Основни етапи и процеси за създаване на цифрова видеопродукция.
23. Компютърни мрежи. Архитектура на OSI модела. Мрежови протоколи. Локални мрежи - понятия, видове според организацията на управление, топология, основни стандарти, хардуерни компоненти. Глобални компютърни мрежи – понятия, начини на свързване, адреси, основни услуги. Потребители и достъп до ресурси.
24. Интернет – същност, технически и технологически аспекти. Клиент-сървър архитектура. Основни услуги и протоколи – HTTP, FTP, POP3, SMTP. Видове достъп до интернет - dial-up, ISDN, LAN, DSL/ADSL, Wi-Fi. Адреси в интернет – IP адреси, DNS услуги, домейни от първо ниво.
25. Електронна комуникация. Електронна поща - e-mail клиенти и уеб базирани интерфейси, протоколи. Разговори в реално време –принципи на действие и протоколи.
26. Изкуствен интелект (ИИ) – същност, история, постижения. Основи на машинното обучение и дълбокото обучение. Големи езикови модели – същност и примери. Интелигентни агенти. Създаване на съвременни приложения за ИИ.
27. World Wide Web – същност и функциониране. Браузъри – http протокол, методи get и post. Хиперлинк технология. Уеб страница - същност, предназначение, URL адрес и елементи. Проектиране, дизайн, разработване и тестване на Уеб страница и сайтове. Основни HTML тагове: вмъкване на изображения, връзки, таблици. Характеристики на страница. Навигация: прехвърляне на управлението в рамки (фреймове).

28. Общи сведения за Python и JavaScript. Типове данни. Променливи и константи. Области на действие (видимост). Оператори и изрази. Контейнери и масиви и методи за работа с тях. Функции. Методи и обекти. Класове. Наследяване. Асинхронно програмиране с Python и JavaScript. Паралелно програмиране. Модули и библиотеки.

29. Системи за управление на Уеб съдържание. Предназначение, предимства, недостатъци. Видове архитектури според слоевете.

30. Сигурност и защита на Уеб приложения и системи. Основни видове атаки. Основни методи за защита. Архивиране на информацията. Защита от природни бедствия. Методи за кодиране на информацията, сигурно удостоверяване и надеждна комуникация в среда на Уеб.

Литература

- Учебници по ИТ за *средното училище*
- Учебник по информатика за 8 клас
- Сборници с тестове и задачи по ИТ
- Софтуерни технологии, Н. Манева, А. Ескенази, изд. Анубис, 2001 г.
- Информационни технологии за 11. клас. Профилирана подготовка.
- Информационни технологии за 12. клас. Профилирана подготовка.

Интернет страници

Курс за самообучение по Интернет технологии, разработен в катедра ИТ към ФМИ – СУ, последно достъпван на 14.03.2021 г. на адрес:

<http://www-it.fmi.uni-sofia.bg/courses/pc3/>

Курс „Бизнес с Интернет”, разработен в катедра ИТ към ФМИ – СУ, последно достъпван на 13.03.2021 г. на адрес: <https://www-it.fmi.uni-sofia.bg/courses/BonI/>

Курс „Реклама, технологии и дизайн”, разработен в катедра ИТ към ФМИ – СУ, последно достъпван на 13.03.2021 г. на адрес:

<https://www-it.fmi.uni-sofia.bg/courses/rtd/>

Книга Основи на програмирането с Python:

<https://python-book.softuni.bg/>