کمپیوٹر اسٹڈیز

گیارہویں و بارہویں کلاس

جامع امتحانی کتابچہ و گائیڈ

پنجاب و سندھ بورڈ کے نصاب کے مطابق اہم ابواب کا مفصل احاطہ

بمع نظریاتی دروس، کثیر الانتخابی سوالات(MCQs) ، مختصر اور تفصیلی امتحانی سوالات

مرتب کردہ : ٹیم اتحاد المدارس الاسلامیہ پاکستان

شعبہ کمپیوٹر سائنس

مرکزی ابواب و امتحانی مشقیں

باب 1: انفارمیشن ٹیکنالوجی کے بنیادی مفاہیم

(Basics of Information Technology)

جامع نصابی مطالعہ، مفصل نوٹس اور امتحانی مشق (MCQs + مختصر و تفصیلی سوالات)

1.1 انفارمیشن ٹیکنالوجی کا تعارف (Introduction to Information Technology)

انفارمیشن ٹیکنالوجی (IT) سے مراد وہ تمام جدید سائنسی آلات، کمپیوٹنگ ٹیکنالوجیز، ٹیلی کمیونیکیشن اور سافٹ ویئر سسٹمز ہیں جن کی مدد سے خام ڈیٹا (Data) کو جمع، پروسیس، محفوظ، منتقل اور مفید معلومات (Information) میں تبدیل کیا جاتا ہے۔

ڈیٹا اور انفارمیشن میں فرق:

1. ڈیٹا (Data): خام حقائق، اعداد و شمار، علامات یا مشاہدات کا مجموعہ جس پر ابھی کوئی پروسیسنگ نہ کی گئی ہو، ڈیٹا کہلاتا ہے۔ مثلاً طلباء کے ٹیسٹ مارکس، ناظرین کے نام وغیرہ۔
2. معلومات (Information): جب خام ڈیٹا کی پروسیسنگ کر کے اسے ترتیب، تجزیہ اور بامعنی شکل دی جاتی ہے تو اسے 'انفارمیشن' کہتے ہیں۔ مثلاً کلاس کا اوسط رزلٹ، میرٹ لسٹ، یا رپورٹ کارڈ۔

خصوصیت	ڈیٹا (Data)	معلومات (Information)
تعریف (Definition)	خام حقائق اور اعداد و شمار	پروسیس شدہ بامعنی ڈیٹا
حالت (Nature)	غیر ترتیب شدہ اور غیر واضح	ترتیب شدہ اور واضح

مثال(Example)	کسی طالب علم کے انفرادی نمبر	طالب علم کا گریڈ اور رزلٹ کارڈ

1.2 کمپیوٹر سسٹم کے بنیادی اجزاء(Components of Computer System)

کمپیوٹر سسٹم بنیادی طور پر چار اہم عناصر پر مشتمل ہوتا ہے:

1. ہارڈویئر(Hardware): کمپیوٹر کے تمام فزیکل (مادی) اجزاء جنہیں چھوا اور دیکھا جا سکے ہارڈویئر کہلاتے ہیں۔ جیسے کی بورڈ، مانیٹر، سی پی یو، ہارڈ ڈسک وغیرہ۔

2. سافٹ ویئر(Software): ہدایات کا وہ مجموعہ جو کمپیوٹر ہارڈویئر کو کوئی مخصوص کام انجام دینے کا حکم دیتا ہے سافٹ ویئر کہلاتا ہے۔ جیسے ونڈوز (OS)، ایم ایس ورڈ، ویب براؤزر۔

3. ڈیٹا(Data): پروسیسنگ کے لیے فراہم کردہ خام معلومات۔

4. یوزر/صارف(User/Peopleware): وہ افراد جو کمپیوٹر کو چلاتے یا استعمال کرتے ہیں۔

1.3 ان پٹ اور آؤٹ پٹ آلات(Input and Output Devices)

ان پٹ ڈیوائسز(Input Devices):

وہ آلات جن کی مدد سے ڈیٹا اور ہدایات کمپیوٹر میں داخل کی جاتی ہیں ان پٹ ڈیوائسز کہلاتی ہیں۔

- کی بورڈ(Keyboard): بنیادی ٹیکسٹ ان پٹ ڈیوائس۔
- ماؤس(Mouse): پوائنٹنگ ڈیوائس جو گرافیکل یوزر انٹرفیس (GUI) میں استعمال ہوتی ہے۔
- اسکینر(Scanner): کاغذی دستاویزات یا تصاویر کو ڈیجیٹل فارمیٹ میں تبدیل کرنے والی ڈیوائس۔
- مائیکروفون(Microphone): آواز کو ڈیجیٹل آڈیو سگنل میں تبدیل کرنے والی ڈیوائس۔

آؤٹ پٹ ڈیوائسز(Output Devices):

وہ آلات جو پروسیس شدہ نتائج (انفارمیشن) کو صارف کے لیے ظاہر یا پرنٹ کرتے ہیں آؤٹ پٹ ڈیوائسز کہلاتے ہیں۔

- مانیٹر/ڈسپلے(Monitor): سافٹ کاپی(Soft Copy) آؤٹ پٹ دکھانے والا آلہ (LCD, LED, CRT)۔
- پرنٹر(Printer): ہارڈ کاپی(Hard Copy) یعنی کاغذ پر پرنٹ شدہ آؤٹ پٹ فراہم کرنے والا آلہ۔
- اسپیکر(Speaker): آڈیو آؤٹ پٹ کی شکل میں آواز پیش کرنے والا آلہ۔
- پلاٹر(Plotter): بڑی انجینئرنگ ڈرائنگز اور فلیکس پرنٹنگ کے لیے استعمال ہونے والا اعلیٰ کوالٹی پرنٹر۔

پرنٹرز کی اقسام کا تقابل(Impact Printers-Impact vs Non):

خصوصیت	امپیکٹ پرنٹرز(Impact)	نان امپیکٹ پرنٹرز(Non-Impact)
مکینیکل طریقہ	کاغذ پر ربن کے ذریعے سٹرائیک کرتا ہے	لیزر، انک یا حرارت کے ذریعے بغیر سٹرائیک کے کام کرتا ہے
رفتار و آواز	سست رفتار اور زیادہ شور پیدا کرنے والا	تیز رفتار اور خاموش آپریشن
مثالیں	Daisy ,Dot Matrix Wheel	Laserjet, Inkjet, Thermal Printer

1.4 میموری اور اسٹوریج ڈیوائسز(Memory & Storage)

پرائمری میموری (Primary Memory):

• RAM (Random Access Memory): عارضی (Volatile) میموری جو کمپیوٹر کے آن رہنے تک ڈیٹا محفوظ رکھتی ہے۔ اس میں جاری تمام پروگرامز اور ڈیٹا پروسیسنگ کے لیے موجود رہتے ہیں۔

• ROM (Read Only Memory): مستقل (Non-Volatile) میموری جس میں مینوفیکچرر کے ذریعہ تیار کردہ کمپیوٹر اسٹارٹ اپ (BIOS) ہدایات محفوظ ہوتی ہیں۔

سیکنڈری اسٹوریج (Secondary Storage):

ڈیٹا کو دائمی طور پر محفوظ کرنے کے لیے استعمال ہونے والی ڈیوائسز۔ جیسے Hard Disk Drive (HDD), Solid State Drive (SSD), USB Flash Drive, اور Optical Disks (CD/DVD)۔

1.5 روزمرہ زندگی میں انفارمیشن ٹیکنالوجی کے استعمالات

1. تعلیم (Education): آن لائن لرننگ، ای بکس، ڈسٹنس ایجوکیشن، اور ورچوئل کلاس رومز۔

2. طب و صحت (Healthcare): الٹراساؤنڈ، سٹی اسکین، ای سی جی، اور ٹیلی میڈیسن۔

3. بینکاری (Banking): اے ٹی ایم (ATM)، آن لائن فنڈ ٹرانسفر، موبائل بینکنگ اور کریڈٹ کارڈ پروسیسنگ۔

4. صنعت و تجارت (Industry & E-Commerce): CAD/CAM ڈیزائننگ، روبوٹکس، آن لائن شاپنگ (E-Commerce)۔

1.6 امتحانی مشقی سوالات (Chapter 1 Examination Review)

حصہ اول: کثیر الانتخابی سوالات (MCQs-Multiple Choice Questions)

1. پروسیسنگ سے پہلے کا خام ڈیٹا کیا کہلاتا ہے؟

الف) معلومات ب) ڈیٹا ج) اؤٹ پٹ د) رپورٹ

درست جواب: ب) ڈیٹا

2. درج ذیل میں سے کون سی پرائمری میموری عارضی (Volatile) ہے؟

الف) ROM ب) HDD ج) RAM د) SSD

درست جواب: ج) RAM

3. ہارڈ کاپی (Hard Copy) آؤٹ پٹ فراہم کرنے والی ڈیوائس کون سی ہے؟

الف) مانیٹر ب) پرنٹر ج) اسپیکر د) اسکینر

درست جواب: ب) پرنٹر

4. کی بورڈ اور ماؤس کس قسم کی ڈیوائسز ہیں؟

الف) آؤٹ پٹ ب) اسٹوریج ج) ان پٹ د) پروسیسنگ

درست جواب: ج) ان پٹ

5. کمپیوٹر ڈسپلے پر تصویر بنانے والے چھوٹے نقطے کیا کہلاتے ہیں؟

الف) بٹس ب) پکسلز (Pixels) ج) بائٹس د) نوڈز

درست جواب: ب) پکسلز (Pixels)

6. لیزر پرنٹر کس قسم کا پرنٹر ہے؟

الف) امپیکٹ پرنٹر ب) نان امپیکٹ پرنٹر ج) ڈاٹ میٹرکس د) ڈیمی پرنٹر

درست جواب: ب) نان امپیکٹ پرنٹر

7.کمپیوٹر اسٹارٹ اپ کی BIOS ہدایات کہاں محفوظ ہوتی ہیں؟

الف)RAM ب)Cache ج)ROM د)Hard Disk

درست جواب: ج)ROM

1.8 بائٹ(Byte) کتنی بٹس(Bits) کے برابر ہوتا ہے؟

الف)4 بٹس ب)8 بٹس ج)16 بٹس د)1024 بٹس

درست جواب: ب)8 بٹس

CAD.9 سے کیا مراد ہے؟

الف)Computer Aided Design ب)Control Algorithm Data ج)Central Application Device د)Computer Added Document

درست جواب: الف)Computer Aided Design

10.آن لائن اشیاء خریدنے اور بیچنے کا عمل کیا کہلاتا ہے؟

الف)E-Learning ب)E-Commerce ج)E-Mail د)E-Banking

درست جواب: ب)E-Commerce

حصہ دوم: مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات(Short Questions)

سوال 1: ڈیٹا اور انفارمیشن میں کیا بنیادی فرق ہے؟

جواب: خام حقائق اور غیر ترتیب شدہ معلومات کو ڈیٹا کہتے ہیں (مثلاً طالب علم کے مختلف مضمون کے نمبر)۔ جبکہ جب اس ڈیٹا کی پروسیسنگ کر کے اسے کسی مفید شکل میں ڈسپلے کیا جائے تو وہ انفارمیشن کہلاتی ہے (مثلاً رپورٹ کارڈ یا مجموعی اوسط)۔

سوال 2: RAM اور ROM میں کیا فرق ہے؟

جواب: RAM ایک عارضی (Volatile) میموری ہے جو کمپیوٹر بند ہونے پر اپنا ڈیٹا کھو دیتی ہے اور اس میں سی پی یو کے جاری پروسیسز ہوتے ہیں۔ ROM ایک مستقل (Non-Volatile) میموری ہے جس میں اسٹارٹ اپ ہدایات محفوظ رہتی ہیں اور یہ ریڈ اونلی ہوتی ہے۔

سوال 3: امپیکٹ اور نان امپیکٹ پرنٹرز میں دو بنیادی تفریقیں تحریر کریں۔

جواب: 1) امپیکٹ پرنٹر ربن کے ذریعے کاغذ پر مکینیکل سٹرائیک کرتا ہے جبکہ نان امپیکٹ پرنٹر بغیر سٹرائیک کے لیزر یا سیاہی کے چھڑکاؤ سے پرنٹ کرتا ہے۔ 2) نان امپیکٹ پرنٹر امپیکٹ پرنٹر کی بنسبت انتہائی تیز رفتار اور خاموش ہوتا ہے۔

سوال 4: سافٹ کاپی اور ہارڈ کاپی آؤٹ پٹ میں کیا فرق ہے؟

جواب: مانیٹر یا اسکرین پر نظر آنے والا ڈیجیٹل آؤٹ پٹ جسے چھوا نہ جا سکے 'سافٹ کاپی' کہلاتا ہے۔ پرنٹر کے ذریعے کاغذ پر منتقل شدہ پرنٹڈ آؤٹ پٹ 'ہارڈ کاپی' کہلاتا ہے۔

سوال 5: ای کامرس (E-Commerce) کی تعریف کریں اور دو مثالیں دیں۔

جواب: انٹرنیٹ اور ڈیجیٹل پلیٹ فارمز کے ذریعے اشیاء اور خدمات کی آن لائن خرید و فروخت کا عمل ای کامرس کہلاتا ہے۔

مثال کے طور پر آن لائن شاپنگ ویب سائٹس اور ڈیجیٹل بینکنگ فنڈ ٹرانسفر۔

حصہ سوم: تفصیلی/انشائیہ سوالات (Long Essay Questions)

سوال 1: کمپیوٹر سسٹم کے مختلف اجزاء (Input, Output, Primary Memory, CPU) کی تفصیل سے وضاحت کریں اور بتائیں کہ ڈیٹا ان کے درمیان کیسے منتقل ہوتا ہے؟

جوابی خاکہ و تفصیلی جواب:

1) ان پٹ آلات ڈیٹا جمع کر کے ڈائریکٹ پرائمری میموری میں منتقل کرتے ہیں۔

2) سی پی یو کا کنٹرول یونٹ (CU) اس ڈیٹا کو میموری سے حاصل کر کے ارتھمیٹک لاجک یونٹ (ALU) کو پروسیسنگ کے لیے بھیجتا ہے۔

3) پروسیسنگ مکمل ہونے کے بعد نتائج واپس ریم میں اور وہاں سے مانیٹر یا پرنٹر جیسے آؤٹ پٹ آلات کی طرف منتقل کیے

جاتے ہیں۔

4) مستقل محفوظ کرنے کے لیے ڈیٹا کو سیکنڈری اسٹوریج (Hard Disk/SSD) میں بھیج دیا جاتا ہے۔

سوال 2: جدید معاشرے، تعلیم، صحت اور صنعت کے شعبوں میں انفارمیشن ٹیکنالوجی کے اثرات کا مفصل جائزہ لیں۔

جوابی خاکہ و تفصیلی جواب:

- تعلیمی شعبہ: آن لائن کلاسز، ملٹی میڈیا پریزنٹیشنز، اور آن لائن لائبریریز نے طالب علموں کے لیے معلومات کا حصول آسان بنا دیا ہے۔
- شعبہ صحت: کمپیوٹرائزڈ ڈائیگنوسٹک آلات جیسے MRI, CT Scan اور ٹیلی میڈیسن کے ذریعے دور دراز علاقوں تک علاج کی سہولت ممکن ہو گئی ہے۔
- صنعتی شعبہ: روبوٹکس اور CAD/CAM سسٹمز کی بدولت پیداواری معیار اور رفتار میں نمایاں اضافہ ہوا ہے۔

باب 2: انفارمیشن نیٹ ورکس اور ڈیٹا کمیونیکیشن

(Data Communication&Information Networks)

مفصل نظریاتی مواد، نیٹ ورک ٹوپولوجیز، OSI ماڈل اور امتحانی مشق (MCQs + مختصر و تفصیلی سوالات)

2.1 انفارمیشن نیٹ ورک کا تعارف (Introduction to Computer Networks)

کمپیوٹر نیٹ ورک دو یا دو سے زیادہ کمپیوٹنگ ڈیوائسز کے ایسے باہمی ربط کو کہتے ہیں جو ڈیٹا، سافٹ ویئر، ہارڈویئر وسائط (مثلاً پرنٹر، انٹرنیٹ) کی شیئرنگ کے لیے آپس میں تار (Cable) یا وائرلیس ذرائع سے جڑے ہوتے ہیں۔

نیٹ ورکنگ کے فائدے:

- وسائل کی شیئرنگ (Resource Sharing): ایک ہی پرنٹر یا اسکینر کو پورے نیٹ ورک کے تمام کمپیوٹرز استعمال کر سکتے ہیں۔
- تیز رفتار مواصلات (Fast Communication): ای میل، فوری پیغام رسانی اور فائل ٹرانسفر۔
- مرکزی ڈیٹابیس (Centralized Database): ڈیٹا کو ایک ہی مرکزی سرور پر محفوظ کر کے سیکورٹی اور رسائی آسان بنائی جاتی ہے۔

2.2 نیٹ ورکس کی اقسام (Types of Networks: LAN, MAN, WAN)

خصوصیت	LAN (Local Area)	MAN (Metropolitan)	WAN (Wide Area)

جغرافیائی رقبہ	ایک عمارت یالیبارٹری (محدود)	ایک پورے شہر میں پھیلاؤ	پوری دنیایاملک گیر بر اعظم
ڈیٹاٹرانسفر کی رفتار	انتہائی تیز (Up to 1Gbps+)	متوسط رفتار	نسبتاًکم رفتار
مثالیں	اسکول کمپیوٹر لیب	کیبل ٹی وی نیٹ ورک، شہر کے بینک	انٹرنیٹ(Internet)

2.3نیٹ ورک ٹوپولوجیز(Network Topologies)

نیٹ ورک میں تمام کمپیوٹرزاورڈیوائسز کے باہمی فزیکل لے آؤٹ(Layout)یاجوڑنے کی ساخت کو'ٹوپولوجی' کہتے ہیں۔

1.بس ٹوپولوجی(Bus Topology):تمام کمپیوٹرزایک ہی مرکزی کیبل(Backbone Cable)کے ساتھ جڑے ہوتے ہیں۔ سستی ہے مگر مرکزی کیبل کی خرابی سے پورانیٹ ورک بند ہو جاتاہے۔

2.اسٹارٹوپولوجی(Star Topology):تمام کمپیوٹرزایک مرکزی ڈیوائس(Hub یاSwitch)سے جڑے ہوتے ہیں۔ایک کمپیوٹر کی خرابی باقیوں کومتاثر نہیں کرتی۔سب سے زیادہ استعمال ہونے والی ٹوپولوجی۔

3.رنگ ٹوپولوجی(Ring Topology):تمام کمپیوٹرزایک بند دائرے میں ایک دوسرے سے جڑے ہوتے ہیں۔ ڈیٹاایک ہی سمت میں حرکت کرتاہے۔

4. میش ٹوپولوجی(Mesh Topology):ہر کمپیوٹرنیٹ ورک کے دیگر تمام کمپیوٹرز کے ساتھ براہِ راست الگ

کیبل سے جڑا ہوتا ہے۔ انتہائی قابلِ اعتماد مگر مہنگی ترین ٹوپولوجی۔

2.4 OSI ماڈل کی 7 تہیں (Layers of OSI Model 7)

OSI (Open Systems Interconnection) ماڈل ایک نظریاتی فریم ورک ہے جو نیٹ ورک پر ڈیٹا مواصلات کے عمل کو 7 اہم طبقات میں تقسیم کرتا ہے:

1. Application Layer: صارف اور سافٹ ویئر انٹرفیس (HTTP, FTP, SMTP)۔
2. Presentation Layer: ڈیٹا کی انکرپشن، کمپریشن اور فارمیٹنگ۔
3. Session Layer: دو ڈیوائسز کے درمیان سیشن کا قیام اور اختتام۔
4. Transport Layer: اینڈ ٹو اینڈ ڈیٹا کی منتقلی اور خرابی کی اصلاح (TCP/UDP)۔
5. Network Layer: ڈیٹا پیکٹس کا روٹ یا راستہ متعین کرنا (IP Routing)۔
6. Data Link Layer: فزیکل ایڈریسنگ (MAC Address) اور فریمز کی منتقلی۔
7. Physical Layer: خام بٹس (Bits) کو کیبل یا ریڈیو لہروں کے ذریعے منتقل کرنا۔

2.5 امتحانی مشقی سوالات (Chapter 2 Examination Review)

حصہ اول: کثیر الانتخابی سوالات (MCQs)

1. ایک ہی عمارت میں قائم کمپیوٹر نیٹ ورک کیا کہلاتا ہے؟

الف) WAN ب) LAN ج) MAN د) VPN

درست جواب: ب) LAN

2. کون سی نیٹ ورک ٹوپولوجی میں مرکزی سوئچ یا ہب کا استعمال ہوتا ہے؟

الف) Bus ب) Star ج) Ring د) Mesh

درست جواب: ب) Star

3. انٹرنیٹ (Internet) کس قسم کے نیٹ ورک کی بہترین مثال ہے؟

الف) LAN ب) MAN ج) WAN د) PAN

درست جواب: ج) WAN

4. OSI ماڈل میں کل کتنی لیئرز (Layers) ہوتی ہیں؟

الف) 5 ب) 6 ج) 7 د) 8

درست جواب: ج) 7

5. ڈیٹا پیکٹس کے راستے (Routing) کا تعصین کون سی لیئر کرتی ہے؟

الف) Physical ب) Network Layer ج) Application د) Session

درست جواب: ب) Network Layer

حصہ دوم: مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Questions)

سوال 1: LAN اور WAN میں دو بنیادی فرق بیان کریں۔

جواب: 1)LAN ایک محدود جغرافیائی رقبے (مثلاً ایک عمارت) پر مشتمل ہوتا ہے جبکہ WAN پورے ملک یا دنیا پر محیط ہوتا ہے۔ 2)LAN کی سپیڈ تیز ہوتی ہے جبکہ WAN کی سپیڈ فاصلے کے باعث نسبتاً کم ہوتی ہے۔

سوال 2: اسٹار ٹوپولوجی کے دو فائدے تحریر کریں۔

جواب: 1) اگر کوئی ایک کمپیوٹر یا کیبل خراب ہو جائے تو باقی نیٹ ورک بند نہیں ہوتا۔ 2) نئے کمپیوٹرز کو آسانی سے سوئچ کے ساتھ جوڑا جا سکتا ہے۔

کلاس 11- کمپیوٹر سائنس

باب 3: کمپیوٹر آرکیٹیکچر (Computer Architecture)

فہرستِ مضامین (Table of Contents)

1. کمپیوٹر آرکیٹیکچر کا تعارف اور ون نیومن ماڈل (Von Neumann Architecture)

2. سی پی یو کی اندرونی ساخت (CPU Structure: ALU and CU)

3. کمپیوٹر رجسٹرز (CPU Registers) کی اقسام اور افعال

4. سسٹم بسز (System Bus Architecture)- Data, Address, and Control Bus

5. انسٹرکشن سائیکل (Instruction Cycle): Fetch, Decode, Execute

6. پرائمری میموری کی ساخت (RAM, ROM, and Cache Memory)

7. ان پٹ/آؤٹ پٹ آرگنائزیشن اور انٹرپٹس (I/O & Interrupt Driven System)

8. پورٹس اور انٹرفیسز (Ports & Connectivity)

9. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (MCQs with Explanations)

10. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Answer Questions)

11. تفصیلی/انشائیہ سوالات (Long Essay Questions)

1. کمپیوٹر آرکیٹیکچر کا تعارف اور ون نیومن ماڈل

کمپیوٹر آرکیٹیکچر سے مراد کمپیوٹر سسٹم کے مختلف ہارڈویئر اجزاء کی ساخت، تنظیم اور ان کے باہمی تعامل (Interaction) کا اصول ہے۔ جان ون نیومن (John Von Neumann) نے 1945 میں 'Stored Program Concept' پر مبنی کمپیوٹر کا بنیادی ڈیزائن پیش کیا تھا۔ اس ڈیزائن کے مطابق ڈیٹا اور پروگرام کی ہدایات دونوں ایک ہی بنیادی میموری (Main Memory) میں ذخیرہ کی جاتی ہیں۔

2. سی پی یو کی اندرونی ساخت (Central Processing Unit)

سینٹرل پروسیسنگ یونٹ (CPU) کو کمپیوٹر کا دماغ کہا جاتا ہے۔ یہ تمام ہدایات پر عمل درآمد کرتا ہے اور پروسیسنگ کے عمل کو کنٹرول کرتا ہے۔ سی پی یو کے دو بنیادی حصے ہوتے ہیں:

1۔ ارتھمیٹک اینڈ لاجک یونٹ (Arithmetic & Logic Unit-ALU):

-Arithmetic Unit: حساب کتاب کے بنیادی آپریشنز جیسے جمع (+)، تفریق (-)، ضرب (*)، اور تقسیم (/) انجام دیتا ہے۔

-Logic Unit: منطقی موازنے جیسے برابر ہونا (=)، بڑا ہونا (<)، یا چھوٹا ہونا (>) انجام دیتا ہے۔

2۔ کنٹرول یونٹ (Control Unit-CU):

- یہ سی پی یو کا نگران یونٹ ہے۔ یہ میموری سے ہدایات حاصل کرتا ہے، ان کا تجزیہ کرتا ہے، اور دیگر تمام ہارڈویئر اجزاء کو کنٹرول سگنل ارسال کر کے ہدایت پر عمل کرواتا ہے۔

3. کمپیوٹر رجسٹرز (CPU Registers)

رجسٹرز سی پی یو کے اندر موجود نہایت تیز رفتار اور چھوٹی میموری لوکیشنز ہوتی ہیں جو پروسیسنگ کے دوران عارضی طور پر ڈیٹا، ایڈریس یا ہدایات کو محفوظ کرتی ہیں۔ اہم رجسٹرز درج ذیل ہیں:

رجسٹر کا نام	مخفف(Abbreviation)	کام اور خصوصیت
Program Counter	PC	اگلی عمل میں آنے والی ہدایت کے میموری ایڈریس کو محفوظ رکھتا ہے۔
Instruction Register	IR	موجودہ عمل درآمد ہونے والی ہدایت کو عارضی طور پر اسٹور کرتا ہے۔
Memory Address Register	MAR	مین میموری کے اس لوکیشن کا ایڈریس رکھتا ہے جہاں سے ڈیٹا پڑھنا یا لکھنا ہو۔
Memory Buffer Register	MBR / MDR	مین میموری سے پڑھے گئے یا میموری میں لکھے جانے والے ڈیٹا کو عارضی طور پر رکھتا ہے۔
Accumulator Register	ACC	ALU کے ریاضیاتی اور منطقی نتائج کو عارضی طور پر ذخیرہ کرتا ہے۔

4. سسٹم بسز:(System Bus Architecture)

سسٹم بس سے مراد بجلی کی تاروں کا وہ مجموعہ ہے جو سی پی یو، مین میموری، اور ان پٹ/آؤٹ پٹ ڈیوائسز کے درمیان سگنلز کی نقل و حرکت کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ بسز کی تین اہم اقسام ہیں:

1۔ ڈیٹا بس(Data Bus): یہ دو طرفہ (directional-Bi)ہوتی ہے اور سی پی یو، میموری اور ڈیوائسز کے درمیان اصل ڈیٹا منتقل کرتی ہے۔

2۔ایڈریس بس(Address Bus): یہ یک طرفہ (Uni-directional)ہوتی ہے اور سی پی یو سے میموری لوکیشن یا I/O پورٹ کا ایڈریس لے جاتی ہے۔

3۔کنٹرول بس(Control Bus): یہ مختلف اجزاء کو کنٹرول سگنلز (Read/Write, Clock, Reset, Interrupts)ارسال کرتی ہے۔

5.انسٹرکشن سائیکل(Instruction Cycle)

انسٹرکشن سائیکل سے مراد وہ تمام مراحل ہیں جو سی پی یو کسی ایک ہدایت کو مکمل کرنے کے لیے انجام دیتا ہے:

1۔Fetch Phase: سی پی یو میموری سے PC کے بتائے ہوئے ایڈریس سے ہدایت حاصل کر کے IR میں لاتا ہے۔

2۔Decode Phase: کنٹرول یونٹ IR میں موجود ہدایت کو ڈی کوڈ کرتا ہے تاکہ معلوم ہو سکے کہ کون سا آپریشن کرنا ہے۔

3۔Execute Phase: سی پی یو کی مطلوبہ ہارڈویئر یونٹس (ALU وغیرہ) ہدایت پر عمل درآمد کرتی ہیں۔

4۔Store Phase: پروسیسنگ کے حاصل شدہ نتیجے کو رجسٹر یا مین میموری میں محفوظ کر دیا جاتا ہے۔

6.پرائمری میموری اور کیشے میموری(Memory Hierarchy)

پرائمری میموری کمپیوٹر کا وہ حصہ ہے جہاں سے سی پی یو براہِ راست ڈیٹا اور ہدایات حاصل کرتا ہے۔

-RAM (Random Access Memory): وولیٹائل میموری ہے جس میں بجلی بند ہونے پر ڈیٹا ضائع ہو جاتا ہے۔اس کی دو اقسام ہیں: SRAM (Static RAM-جو کیشے میموری کے لیے استعمال ہوتی ہے)اور DRAM(Dynamic RAM-جو عام مین میموری کے طور پر استعمال ہوتی ہے)۔

-ROM (Read Only Memory): نان وولیٹائل میموری ہے جس میں کمپیوٹر کے شروعاتی بوٹ اپ پروگرامز(BIOS) محفوظ ہوتے ہیں۔اس کی اقسام: PROM, EPROM, EEPROM۔

-Cache Memory: سی پی یو اور مین میموری کے درمیان موجود نہایت تیز رفتار میموری ہے جو بار بار استعمال ہونے والے ڈیٹا کو عارضی طور پر ذخیرہ کرتی ہے۔اس کی تین سطحیں (L1, L2, L3 Cache)ہوتی ہیں۔

7. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (Solved MCQs)

سوال 1: سی پی یو میں ریاضیاتی اور منطقی عمل کون سا حصہ انجام دیتا ہے؟

الف) CU ب) ALU ج) RAM د) ROM

درست جواب: ب) ALU

وضاحت: ALU (Arithmetic Logic Unit) تمام حساب کتاب اور منطقی فیصلے کرتا ہے۔

سوال 2: اگلی ہدایت کا ایڈریس کس رجسٹر میں محفوظ ہوتا ہے؟

الف) IR ب) MAR ج) PC د) ACC

درست جواب: ج) PC

وضاحت: Program Counter (PC) اگلی پروسیس ہونے والی ہدایت کا میموری ایڈریس رکھتا ہے۔

سوال 3: کون سی بس یک طرفہ (Uni-directional) ہوتی ہے؟

الف) Data Bus ب) Address Bus ج) Control Bus د) PCI Bus

درست جواب: ب) Address Bus

وضاحت: ایڈریس بس صرف سی پی یو سے میموری کی طرف ایڈریس لے جاتی ہے۔

سوال 4: سی پی یو کی سب سے تیز رفتار میموری لوکیشن کون سی ہے؟

الف) Hard Disk ب) RAM ج) Cache د) Registers

درست جواب: د) Registers

وضاحت: رجسٹرز سی پی یو کا حصہ ہوتے ہیں اور تمام میموریز میں سے سب سے تیز ہیں۔

سوال 5: نان وولیٹائل میموری کی مثال کون سی ہے؟

الف) SRAM　ب) DRAM　ج) ROM　د) L1 Cache

درست جواب: ج) ROM

وضاحت: ROM میں ڈیٹا لائٹ جانے کے بعد بھی محفوظ رہتا ہے۔

8. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Questions)

سوال 1: MAR اور MBR میں کیا فرق ہے؟

جواب: MAR (Memory Address Register) میموری لوکیشن کا ایڈریس رکھتا ہے جہاں ڈیٹا پڑھنا یا لکھنا ہو۔ جبکہ MBR (Memory Buffer Register) وہ اصل ڈیٹا رکھتا ہے جو میموری سے پڑھا گیا ہو یا میموری میں منتقل کیا جا رہا ہو۔

سوال 2: SRAM اور DRAM کا تقابل کریں۔

جواب: SRAM (Static RAM) فلپ فلاپ پر مبنی ہوتی ہے اور اسے ریفریش کرنے کی ضرورت نہیں ہوتی، یہ بہت تیز ہوتی ہے اور کیشے میموری کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔ DRAM (Dynamic RAM) کپیسیٹرز پر مبنی ہوتی ہے، اسے بار بار ریفریش کرنا پڑتا ہے، اور یہ مین میموری کے طور پر استعمال ہوتی ہے۔

سوال 3: انسٹرکشن سائیکل سے کیا مراد ہے؟

جواب: انسٹرکشن سائیکل سے مراد وہ بنیادی مرحلہ وار عمل ہے جس کے ذریعے سی پی یو میموری سے ہدایت حاصل کرتا ہے (Fetch)، اسے سمجھتا ہے (Decode)، اس پر عمل کرتا ہے (Execute) اور نتیجہ محفوظ کرتا ہے (Store)۔

9. تفصیلی/انشائیہ امتحانی سوالات (Long Essay Questions)

سوال 1: سی پی یو کی اندرونی ساخت اور اس کے تمام اہم رجسٹرز کا تفصیلی بیان تحریر کریں۔

تفصیلی جواب کا خاکہ:

1۔ مقدمہ: سی پی یو کا تعارف اور کمپیوٹر میں اس کی مرکزی حیثیت۔

2۔ بنیادی اجزاء: ALU (Arithmetic & Logic Unit) اور CU (Control Unit) کا تعارف اور باہمی رابطہ۔

3۔ سی پی یو رجسٹرز: PC, IR, MAR, MBR, ACC کا علیحدہ علیحدہ مفصل بیان اور کام۔

4۔ بسز کے ساتھ سی پی یو کا تعلق: بس انٹرفیس یونٹ کے ذریعے میموری سے کمیونیکیشن کا طریقہ کار۔

5۔ خلاصہ و نتیجہ ا

باب 4: ڈیٹابیس کے بنیادی اصول

(Data Basics & Database Concepts)

فہرستِ مضامین (Table of Contents)

1. ڈیٹا اور انفارمیشن کی بنیادی تعریفات (Data vs Information)

2. ٹریڈیشنل فائل سسٹم بمقابلہ ڈیٹابیس سسٹم (Traditional File System vs DBMS)

3. ڈیٹابیس مینجمنٹ سسٹم (DBMS) کے بنیادی اجزاء اور فوائد

4. ڈیٹا ماڈلز (Data Models) - Hierarchical, Network, and Relational Model

5. ریلیشنل ڈیٹابیس کی اصطلاحات (Attribute, Degree, Cardinality, Relation, Tuple)

6. پرائمری کی اور دیگر کیز کی اقسام (Primary Key, Foreign Key, Candidate Key)

7. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (Solved MCQs with Explanations)

8. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Answer Questions)

9. تفصیلی/انشائیہ سوالات (Long Essay Questions)

1. ڈیٹا اور انفارمیشن کا تقابل (Data vs Information)

خام حقائق اور اعداد و شمار (Raw facts and figures) کو 'ڈیٹا' کہا جاتا ہے، مثلاً طلباء کے ٹیسٹ نمبرز یا حاضری کے اعداد۔ جبکہ جب ڈیٹا کو ترتیب دے کر کارآمد اور بامعنی شکل میں ڈھالا جائے تو اسے 'انفارمیشن' (Information) کہتے ہیں۔ ڈیٹا کی پروسیسنگ کے ذریعے نتائج حاصل کیے جاتے ہیں جن کی بنیاد پر فیصلے کیے جاتے ہیں۔

2. فائل پروسیسنگ سسٹم بمقابلہ ڈیٹا بیس سسٹم

قدیم فائل پروسیسنگ سسٹم میں ہر شعبہ الگ الگ فائلز رکھتا تھا جس کی وجہ سے درج ذیل شدید مسائل پیدا ہوتے تھے:

1۔ ڈیٹا ریڈنڈنسی (Data Redundancy): ایک ہی ڈیٹا کی مختلف فائلز میں بار بار موجودگی۔

2۔ ڈیٹا ان کنسسٹنسی (Data Inconsistency): ایک جگہ تبدیلی کرنے پر دوسری جگہ پرانا ڈیٹا باقی رہ جانا۔

3۔ ڈیٹا ڈیپنڈنسی (Data Dependence-Program): ایپلی کیشن پروگرام کا ڈیٹا کے فائل فارمیٹ پر منحصر ہونا۔

4۔ ناقص سیکورٹی (Poor Security): ڈیٹا پر مضبوط حفاظتی کنٹرول کا نہ ہونا۔

ڈیٹا بیس سسٹم ان تمام مسائل کا خاتمہ کرتا ہے اور تمام ڈیٹا کو مرکزی (Centralized) انداز میں منظم کرتا ہے۔

خصوصیت (Feature)	فائل پروسیسنگ سسٹم	ڈیٹا بیس سسٹم (DBMS)
ڈیٹا کا تکرار (Redundancy)	بہت زیادہ ہوتا ہے	مکمل طور پر کنٹرول کیا جاتا ہے
ڈیٹا انٹیگریٹی (Integrity)	برقرار رکھنا مشکل ہوتا ہے	خودکار قوانین (Constraints) سے برقرار رہتی ہے

ڈیٹا شیئرنگ	محدود اور دشوار ہوتی ہے	بہت آسان اور محفوظ انداز میں ممکن ہے
سیکیورٹی کنٹرول	کمزور ہوتا ہے	رولز اور پاسورڈز کی متعدد سطحیں ہوتی ہیں

3.ڈیٹابیس کیز(Database Keys)

ریلیشنل ڈیٹابیس میں ریکارڈز کو انفرادی طور پر شناخت کرنے اور ٹیبلز کے درمیان تعلق(Relationship) قائم کرنے کے لیے کیز استعمال کی جاتی ہیں:

-پرائمری کی(Primary Key): وہ ایٹری بیوٹ(Attribute) یا کالم جو ہر ریکارڈ کو منفرد(Unique) طور پر پہچانتا ہے، یہ خالی(Null) نہیں ہو سکتا۔

-فارن کی(Foreign Key): کسی ایک ٹیبل کی پرائمری کی جب دوسرے ٹیبل میں شامل کی جائے تو وہ وہاں فارن کی بنتی ہے اور دو ٹیبلز کو جوڑتی ہے۔

-کینڈیڈیٹ کی(Candidate Key): وہ تمام کالمز جو پرائمری کی بننے کی صلاحیت رکھتے ہوں۔

-کمپوزٹ کی(Composite Key): جب ایک سے زائد کالمز کو ملا کر پرائمری کی بنایا جائے۔

4. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (Solved MCQs)

سوال 1: وہ ایٹری بیوٹ جو کسی ریکارڈ کو منفرد شناخت دیتا ہے اور Null نہیں ہو سکتا؟

الف) Foreign Key ب) Primary Key ج) Secondary Key د) Candidate Key

درست جواب: ب) Primary Key

وضاحت: Primary Key کا مقصد ہر ریکارڈ کی یکتا (Unique) شناخت یقینی بنانا ہے۔

سوال 2: ایک ریلیشن (Table) میں قطار (Row) کو کیا کہا جاتا ہے؟

الف) Attribute ب) Tuple ج) Degree د) Domain

درست جواب: ب) Tuple

وضاحت: ریلیشنل ڈیٹابیس میں ہر Row کو Tuple اور ہر Column کو Attribute کہتے ہیں۔

سوال 3: ایک ہی ڈیٹا کے بار بار دہرائے جانے کے عمل کو کیا کہتے ہیں؟

الف) Data Inconsistency ب) Data Redundancy ج) Data Integrity د) Data Isolation

درست جواب: ب) Data Redundancy

وضاحت: Data Redundancy سے مراد فالتو دہرایا گیا ڈیٹا ہے۔

5. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Questions)

سوال 1: پرائمری کی اور فارن کی میں بنیادی فرق کیا ہے؟

جواب: پرائمری کی اپنے ٹیبل میں ریکارڈز کو منفرد شناخت فراہم کرتی ہے اور خالی نہیں ہو سکتی۔ جبکہ فارن کی دوسرے ٹیبل سے پرائمری کی کے ذریعے رشتہ (Relationship) بناتی ہے اور دو ٹیبلز کے درمیان ڈیٹا کا ربط قائم کرتی ہے۔

سوال 2: ڈیٹابیس کے کوئی تین بنیادی فوائد تحریر کریں۔

جواب: 1۔ ڈیٹا ریڈنڈنسی کا خاتمہ، 2۔ ڈیٹا کی اعلیٰ سیکیورٹی اور کنٹرول، 3۔ متعدد صارفین کے درمیان ڈیٹا کی باہم شیئرنگ کی سہولت۔

باب 5: MS Access میں ٹیبلز اور کوئریز

(Tables & Queries in MS Access)

فہرستِ مضامین(Table of Contents)

1.ایم ایس ایکسس(MS Access)کاتعارف اور ونڈو کے اجزاء

2.ایم ایس ایکسس کی ڈیٹا ٹائپس(Data Types in MS Access)

3.ٹیبل بنانے کے طریقے(Design View and Datasheet View)

4.فیلڈ پراپرٹیز(Validation Rule, Format, Default Value-Field Properties)

5.ٹیبل ریلیشن شپس اور ریفرنشل انٹیگریٹی(Relationships & Referential Integrity)

6.کوئری کی اقسام(Select Queries and Action Queries)

7.کوئری ڈیزائن ویو میں کرائٹیریا(Query Criteria and Wildcards)

8.کثیر الانتخابی امتحانی سوالات(Solved MCQs with Explanations)

9.مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات(Short Answer Questions)

10.تفصیلی/انشائیہ سوالات(Long Essay Questions)

1. ایم ایس ایکسس اور اس کے بنیادی ابجیکٹس

مائیکروسافٹ ایکسس (MS Access) ایک مقبول ڈیسک ٹاپ ریلیشنل ڈیٹا بیس مینجمنٹ سسٹم (RDBMS) ہے۔ یہ ڈیٹا بیس بنانے، ڈیٹا اسٹور کرنے، تلاش کرنے اور رپورٹ کرنے کی تمام سہولیات فراہم کرتا ہے۔ ایم ایس ایکسس کے چار بنیادی ابجیکٹس ہوتے ہیں:

1۔ Tables: ڈیٹا کو قطاروں اور کالموں میں محفوظ کرنے کا بنیادی ابجیکٹ۔

2۔ Queries: ڈیٹا بیس سے مخصوص شرائط کی بنیاد پر ڈیٹا تلاش کرنے اور فلٹر کرنے کی کمانڈ۔

3۔ Forms: ڈیٹا داخل کرنے، ترمیم کرنے اور دیکھنے کے لیے صارف دوستانہ انٹرفیس (GUI)۔

4۔ Reports: ڈیٹا کا فارمیٹڈ پرنٹ آؤٹ تیار کرنے کا ذریعہ۔

2. MS Access میں اہم ڈیٹا ٹائپس

ڈیٹا ٹائپ	حجم (Size Limit)	استعمال اور شرح
Short Text	255 Characters	نام، پتا، یا مختصر تحریری ڈیٹا اسٹور کرنے کے لیے۔
Long Text (Memo)	65,535+ Characters	تفصیلی نوٹس، مضامین یا لمبے پیراگراف کے لیے۔
Number	1,2,4,8 Bytes	ریاضیاتی حساب کتاب میں استعمال ہونے والے اعداد۔
Date/Time	8 Bytes	تاریخ اور وقت محفوظ کرنے کے لیے (مثلاً تاریخِ پیدائش)۔

AutoNumber	Bytes4	ہر نئے ریکارڈ پر خودکار 1،2،3 کا اضافہ کرتا ہے (Primary Key کے لیے بہترین)۔
Yes/No	Bit1	بولین ڈیٹا (سچ/جھوٹ یا ہاں/ناں) جیسے پروموٹڈ، پاسڈ وغیرہ۔

3. فیلڈ پراپرٹیز (Field Properties)

ڈیٹابیس ٹیبل کے ہر کالم پر کنٹرول حاصل کرنے کے لیے فیلڈ پراپرٹیز سیٹ کی جاتی ہیں:

- Field Size: فیلڈ میں داخل کیے جانے والے متن یا عدد کی حد مقرر کرتا ہے۔

- Default Value: اگر صارف ڈیٹا داخل نہ کرے تو خودکار طور پر درج ہونے والی ویلیو۔

- Validation Rule: ڈیٹا میں غلطی سے بچنے کا قانون (مثلاً Marks >= 0 AND Marks <= 100)۔

- Validation Text: اگر صارف غلط ڈیٹا داخل کرے تو اسکرین پر ظاہر ہونے والا انتباہی پیغام۔

4. کوئری کی اقسام (Types of Queries)

کوئری ڈیٹابیس سے مخصوص سوال کا جواب حاصل کرنے کا طریقہ ہے۔

1۔ سلیکٹ کوئری (Select Query): ڈیٹابیس سے مخصوص شرائط کے مطابق ڈیٹا نکال کر اسکرین پر دکھاتی ہے بغیر ڈیٹا میں تبدیلی کیے س۔

2۔ ایکشن کوئری (Action Query): یہ کوئری ڈیٹابیس کے ریکارڈز میں بڑی سطح پر تبدیلیاں کرتی ہے۔ اس کی اقسام:

- Update Query: موجودہ ریکارڈز کی قیمتیں تبدیل کرتی ہے۔

- Delete Query: مخصوص شرائط پر پورا اترنے والے ریکارڈز ڈیلیٹ کر دیتی ہے۔
- Append Query: ایک ٹیبل کے ریکارڈز دوسرے ٹیبل میں منتقل کرتی ہے۔
- Make-Table Query: کوئری کے نتائج سے نیا ٹیبل تیار کرتی ہے۔

5. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (Solved MCQs)

سوال 1: وہ کون سا ڈیٹا ٹائپ ہے جو ہر نئے ریکارڈ پر خودکار اضافہ کرتا ہے؟

الف) Number ب) AutoNumber ج) Text د) Memo

درست جواب: ب) AutoNumber

وضاحت: AutoNumber پرائمری کی کی قیمتوں کا خودکار اضافہ کرتا ہے۔

سوال 2: غلط ڈیٹا اینٹری سے بچنے کے لیے کون سی فیلڈ پراپرٹی استعمال ہوتی ہے؟

الف) Default Value ب) Validation Rule ج) Caption د) Format

درست جواب: ب) Validation Rule

وضاحت: Validation Rule داخل کیے جانے والے ڈیٹا پر شرط لاگو کرتی ہے۔

سوال 3: وہ کون سی کوئری ہے جو موجودہ ریکارڈز کی قیمتیں تبدیل کرتی ہے؟

الف) Select Query ب) Update Query ج) QueryDelete د) Append Query

درست جواب: ب) Update Query

وضاحت: Update Query ڈیٹا میں ردوبدل کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

6. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Questions)

سوال 1: Validation Rule اور Validation Text میں کیا فرق ہے؟

جواب:Validation Rule وہ شرط یا قانون ہے جو غلط ڈیٹا کے داخلے کو روکتا ہے(مثلاً Age >= 18)۔ جبکہ Validation Text وہ تحریری پیغام ہے جو صارف کے غلط ڈیٹا داخل کرنے کی صورت میں اسکرین پر ظاہر ہوتا ہے تاکہ اسے صحیح طریقہ معلوم ہو سکے۔

سوال2:Select Query اور Action Query کا تقابل کریں۔

جواب:Select Query صرف ڈیٹابیس سے مطلوبہ ڈیٹا فلٹر کر کے دکھاتی ہے اور ٹیبل کے ڈیٹا میں کوئی تبدیلی نہیں کرتی۔ جبکہ Action Query ڈیٹابیس کے اندر ریکارڈز کو ڈیلیٹ، اپ ڈیٹ یا شامل کر کے ڈیٹا میں اصل تبدیلی لاتی ہے۔

باب 6:C لینگویج کے بنیادی اجزاء

(Getting Started & Elements of C)

فہرستِ مضامین (Table of Contents)

1. سی (C) لینگویج کی تاریخ اور اہم خصوصیات

2. سی پروگرام کی بنیادی ساخت (Structure of C Program)

3. ڈیٹا ٹائپس (Data Types) اور میموری سائز

4. ویری ایبلز اور کانسٹنٹس (Variables & Constants)

5. سی لینگویج کے آپریٹرز (Arithmetic, Relational, Logical-Operators in C)

6. فارمیٹڈ ان پٹ اور آؤٹ پٹ (printf and scanf Functions)

7. نمونہ C پروگرامز مع آؤٹ پٹ (Sample C Programs)

8. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (Solved MCQs with Explanations)

9. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Answer Questions)

10. تفصیلی/انشائیہ سوالات اور پروگرامنگ کی مشقیں

C.1 لینگویج کی تاریخ اور خصوصیات

سی (C) لینگویج 1972 میں ڈینس ریچی (Dennis Ritchie) نے AT&T Bell Laboratories میں تیار کی تھی۔ یہ ایک مڈل لیول اور اسٹرکچرڈ (Structured) پروگرامنگ زبان ہے جو بنیادی طور پر آپریٹنگ سسٹم (Unix) لکھنے کے لیے بنائی گئی تھی۔ C لینگویج کی اہم خصوصیات میں تیز رفتار ایگزیکیوشن، پورٹیبلٹی (Portability)، اور ہارڈویئر لیول میموری رسائی شامل ہیں۔

C.2 پروگرام کی بنیادی ساخت (Structure of C Program)

ایک معیاری C پروگرام تین اہم حصوں پر مشتمل ہوتا ہے:

1۔ پری پروسیسر ڈائریکٹوز (#include <stdio.h>): ہیڈر فائلز کو شامل کرنے کی کمانڈ۔

2۔ مین فنکشن (void main() / int main()): پروگرام کے عمل درآمد کا شروعاتی نقطہ۔

3۔ باڈی آف دی فنکشن ({ ... }): کرلی بریکٹس کے اندر تحریر کی جانے والی تمام ہدایات۔

C.3 لینگویج کی ڈیٹا ٹائپس

ڈیٹا ٹائپ	حجم (Memory Size)	فارمیٹ سپیسیفائر	مثال
int	2 or 4 Bytes	%d	10,-50,1000
float	4 Bytes	%f	3.14,99.5,0.05
double	8 Bytes	%lf	3.1415926535
char	1 Byte	%c	'A', 'z', '5'

4. نمونہ C پروگرام (Sample Code)

```
<include <stdio.h#
}()int main
;int num1, num2, sum
;(":پہلاعدددرج کریں")printf
;scanf("%d", &num1)
;(":دوسراعدددرج کریں")printf
;scanf("%d", &num2)
;sum = num1 + num2
;(n", sum\d%=مجموعہ")printf
;return 0
{
```

5. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (Solved MCQs)

سوال 1: C لینگویج کا بانی کون ہے؟

الف) James Gosling ب) Dennis Ritchie ج) Bjarne Stroustrup د) Bill Gates

درست جواب: ب) Dennis Ritchie

وضاحت: ڈینس ریچی نے 1972 میں Bell Labs میں C لینگویج تیار کی۔

سوال 2: float ڈیٹا ٹائپ کے لیے کون سا فارمیٹ سپیسیفائر استعمال ہوتا ہے؟

الف) %d ب) %f ج) %c د) %s

درست جواب: ب) %f

وضاحت: Real/Float قیمتوں کی ان پٹ اور آؤٹ پٹ کے لیے %f استعمال ہوتا ہے س۔

سوال 3: C لینگویج میں کون سا سمبل ایڈریس آف آپریٹر (Address-of Operator) کہلاتا ہے؟

الف) * ب) & ج) % د) #

درست جواب: ب) &

وضاحت: scanf فنکشن میں ویری ایبل کا ایڈریس بتانے کے لیے & استعمال کیا جاتا ہے۔

6. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Questions)

سوال 1: printf() اور scanf() کے کام کی وضاحت کریں۔

جواب: printf() ایک آؤٹ پٹ فنکشن ہے جو اسکرین پر ڈیٹا یا پیغام ظاہر کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ جبکہ scanf() ایک ان پٹ فنکشن ہے جو صارف سے کی بورڈ کے ذریعے ڈیٹا وصول کر کے ویری ایبل میں اسٹور کرتا ہے۔

سوال 2: انکریمنٹ (++) اور ڈیکریمنٹ (--) آپریٹرز کی وضاحت کریں۔

جواب: ++ آپریٹر ویری ایبل کی موجودہ قیمت میں 1 کا اضافہ کرتا ہے (مثلاً x++ کا مطلب x = x + 1 ہے)۔ جبکہ -- آپریٹر ویری ایبل کی قیمت میں سے 1 تفریق کرتا ہے (مثلاً x-- کا مطلب x = x-1 ہے)۔

باب C:7 لینگویج میں فیصلوں اور لوپس کی ساخت

(Decision & Loop Constructs in C)

فہرستِ مضامین (Table of Contents)

1. کنڑول اسٹرکچرز کا تعارف (RepetitionSequential, Selection, and)

2. مشروط بیانات (case-else, switch-if, if-Decision Making Constructs)

3. لوپس کی اقسام (while-for, while, do-Loop Constructs)

4. لوپس کا تقابلی جائزہ (while Comparison-for vs while vs do)

5. نیپسٹڈ لوپس اور کنڑول اسٹیٹمنٹس (break and continue)

6. مکمل عملی C پروگرامز (Practical C Code Examples)

7. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (Solved MCQs with Explanations)

8. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Answer Questions)

9. تفصیلی/انشائیہ سوالات اور کوڈنگ کی مشقیں

1. کنٹرول اسٹرکچرز کا تعارف

کنٹرول اسٹرکچرز سے مراد وہ بیانات ہیں جو پروگرام میں ہدایات کے جاری ہونے کی ترتیب (Flow of Execution) کا تعین کرتے ہیں۔ C لینگویج میں تین قسم کے کنٹرول اسٹرکچرز ہیں:

1۔ سیکوینشل اسٹرکچر (Sequential Structure): ہدایات اسی ترتیب میں چلتی ہیں جس ترتیب میں تحریر کی گئی ہوں۔

2۔ سلیکشن اسٹرکچر (Selection Structure): مخصوص شرط کی بنیاد پر کسی کوڈ بلاک کا انتخاب کیا جاتا ہے (if, else, switch-if)۔

3۔ لوپ اسٹرکچر (Repetition / Loop Structure): کسی کوڈ بلاک کو بار بار دہرایا جاتا ہے جب تک شرط درست رہے (while-do,for, while)۔

2. مشروط بیانات (Decision Making Constructs)

C لینگویج میں فیصلوں کے لیے درج ذیل بیانات استعمال ہوتے ہیں:

- if Statement: اگر شرط سچ (True) ہو تو کوڈ پر عمل درآمد ہوتا ہے۔
- if-else Statement: اگر شرط سچ ہو تو if بلاک اور اگر جھوٹ (False) ہو تو else بلاک چلتا ہے۔
- switch-case Statement: جب ایک ہی ویری ایبل کی متعدد ممکنہ قیمتوں میں سے کسی ایک کا انتخاب کرنا ہو، break اسٹیٹمنٹ اگلے کیسز کی طرف جانے سے روکتی ہے۔

3. لوپس کا تقابلی جائزہ (Loop Constructs Comparison)

خصوصیت	for Loop	while Loop	while -do Loop

شرط کی جانچ	شروع میں (Pre-test)	شروع میں (Pre-test)	آخر میں (Post-test)
کم از کم اجرا	0 دفعہ (اگر شرط غلط ہو)	0 دفعہ (اگر شرط غلط ہو)	کم از کم 1 دفعہ لازمی
بہترین استعمال	جب تکرار کی تعداد پہلے سے معلوم ہو	جب تکرار شرط پر منحصر ہو	جب مینو یا ان پٹ چیک کرنا ہو

4. نمونہ C لوپ پروگرام (Factorial Calculation)

```
#include <stdio.h>
int main() {
int n, i;
long long fact = 1;
printf("مثبت عدد درج کریں: ");
scanf("%d", &n);
for(i = 1; i <= n; i++) {
fact = fact * i;
}
printf("%d کا فیکٹوریل = %lld\n", n, fact);
return 0;
}
```

5. کثیر الانتخابی امتحانی سوالات (Solved MCQs)

سوال 1: کون سا لوپ شرط غلط ہونے کی صورت میں بھی کم از کم ایک بار لازمی چلتا ہے؟

الف) for loop ب) while loop ج) while loop-do د) nested loop

درست جواب: ج) while loop-do

وضاحت: while-do ایک Post-test لوپ ہے جس میں شرط آخر میں چیک کی جاتی ہے۔

سوال 2: case-switch بیان میں سے فوراً باہر نکلنے کے لیے کون سی اسٹیٹمنٹ استعمال ہوتی ہے؟

الف) continue ب) break ج) exit د) goto

درست جواب: ب) break

وضاحت: break اسٹیٹمنٹ کنٹرول کو سوئچ بلاک سے باہر منتقل کرتی ہے۔

سوال 3: اگر لوپ کی شرط کبھی غلط نہ ہو تو ایسے لوپ کو کیا کہتے ہیں؟

الف) Outer loop ب) Infinite loop ج) Nested loop د) Counter loop

درست جواب: ب) Infinite loop

وضاحت: غیر ختم ہونے والے لوپ کو Infinite loop کہا جاتا ہے۔

6. مختصر امتحانی سوالات بمع جوابات (Short Questions)

سوال 1: while اور while-do لوپ میں بنیادی فرق کیا ہے؟

جواب: while لوپ میں شرط شروع میں چیک ہوتی ہے (Pre-test)، اگر شرط پہلے ہی غلط ہو تو لوپ ایک بار بھی نہیں چلتا۔ do-while لوپ میں شرط آخر میں چیک ہوتی ہے (Post-test)، لہذا شرط غلط ہونے کے باوجود یہ کم از کم ایک بار لازمی ایگزیکیوٹ ہوتا ہے۔

سوال 2: break اور continue اسٹیٹمنٹس میں کیا فرق ہے؟

جواب: break اسٹیٹمنٹ لوپ کو فوراً ختم کر کے کنٹرول کو لوپ سے باہر منتقل کر دیتی ہے۔ جبکہ continue اسٹیٹمنٹ موجودہ تکرار (Iteration) کے بقایا حصے کو اسکپ کر کے لوپ کی اگلی تکرار شروع کر دیتی ہے۔

جامع ماسٹر چیپٹر: تمام کمپیوٹر سائنس تعریفات، اجزاء و امتحانی سوالات

(Master Chapter: All Computer Science Definitions, Components & Exam Q&A-

گیارہویں اور بارہویں جماعت) پنجاب و سندھ ٹیکسٹ بک بورڈز- کا مکمل احاطہ مع تفصیلی تعاریف، نظریاتی مواد اور حل شدہ پرچہ جات

حصہ اول: نصاب کا عمومی جائزہ اور بنیادی ساخت (Syllabus Overview -

یہ ماسٹر باب کمپیوٹر سائنس کے تمام بنیادی اور اعلیٰ مفاہیم کو ایک جگہ یکجا کرنے کے لیے تیار کیا گیا ہے۔ انٹرمیڈیٹ) کلاس 11 اور12 - کا نصاب بنیادی طور پر دو اہم حصوں پر مشتمل ہے:

1.کلاس) 11 کمپیوٹر اسٹڈیز- :انفارمیشن ٹیکنالوجی کے بنیادی مفاہیم، ہارڈ ویئر اجزاء، کمپیوٹر آرکیٹیکچر، مواصلاتی نیٹ ورکس، آپریٹنگ سسٹم اور آفس آٹومیشن۔

2.کلاس) 12 کمپیوٹر سائنس- :ڈیٹا بیس مینجمنٹ سسٹمز(DBMS) -، MS Access میں ٹیبلز اور کوئریز، اور C زبان میں ساخت یافتہ پروگرامنگ(Structured Programming in C -۔

حصہ دوم: کمپیوٹر سائنس کی تمام اہم ترین تعریفات (Comprehensive CS Definitions Dictionary-

درج ذیل جدول میں کمپیوٹر سائنس کے تمام بنیادی واعلیٰ ترین اصطلاحات اور ان کی جامع اردو تعریفات فراہم کی گئی ہیں:

اصطلاح (Term) -	انگریزی نام (English)-	جامع اردو تعریف (Comprehensive Urdu Definition)-
ڈیٹا (Data) -	Data	غیر منظم خام حقائق اور اعداد و شمار (Raw facts and figures)- جو پروسیسنگ سے پہلے کی حالت میں ہوتے ہیں۔
انفارمیشن (Information)-	Information	ڈیٹا کو ترتیب اور پروسیس کرنے کے بعد حاصل ہونے والا با معنی اور کارآمد مواد۔
ہارڈ ویئر (Hardware)-	Hardware	کمپیوٹر کے وہ تمام جسمانی اور مادی اجزاء جنہیں چھوا اور دیکھا جا سکے (مثلاً کی بورڈ، CPU)-۔
سافٹ ویئر (Software)-	Software	ہدایات کا وہ مجموعہ جو کمپیوٹر کو بتاتا ہے کہ کون سا کام کس طرح سرانجام دینا ہے۔
سینٹرل پروسیسنگ یونٹ	CPU	کمپیوٹر کا دماغ جو تمام ہدایات پر عمل درآمد اور حساب کتاب سرانجام دیتا ہے۔

اے ایل یو(ALU) -	Arithmetic Logic Unit	سی پی یو کا وہ حصہ جو ریاضیاتی اور منطقی (Arithmetic & Logic)- آپریشنز سرانجام دیتا ہے۔
کنٹرول یونٹ(CU) -	Control Unit	سی پی یو کا وہ حصہ جو کمپیوٹر کے تمام اجزاء کے درمیان رابطہ قائم کرتا اور ہدایات کو کنٹرول کرتا ہے۔
پرائمری میموری (RAM)-	Random Access Memory	کمپیوٹر کی عارضی میموری جو کرنٹ چلتے ہوئے پروگرامز کا ڈیٹا عارضی طور پر اسٹور کرتی ہے۔
روم(ROM) -	Read Only Memory	کمپیوٹر کی مستقل میموری جو کمپیوٹر کو اسٹارٹ اپ(Booting) - کرنے کی ہدایات محفوظ رکھتی ہے۔
سسٹم بس (System Bus)-	System Bus	کمپیوٹر کے اندر وہ تاریں اور راستے جن کے ذریعے ڈیٹا اور سگنلز CPU اور میموری کے درمیان منتقل ہوتے ہیں۔

دو یا دو سے زیادہ کمپیوٹرز کا باہمی رابطہ تاکہ معلومات اور وسائل(Resources) - شیئر کیے جا سکیں۔	Computer Network	کمپیوٹر نیٹ ورک
محدود جغرافیائی رقبے) مثلاً ایک کمرے یا بلڈنگ- میں قائم کمپیوٹر نیٹ ورک۔	LAN	لوکل ایریا نیٹ ورک
وسیع ترین جغرافیائی رقبے) مثلاً شہروں یا ملکوں- تک پھیلا ہوا نیٹ ورک) مثلاً انٹرنیٹ-۔	WAN	وائیڈ ایریا نیٹ ورک
نیٹ ورک میں کمپیوٹرز کو طبعی یا منطقی طور پر جوڑنے کا خاکہ یا ساخت) مثلاً Bus, Star-۔	Network Topology	نیٹ ورک ٹوپولوجی
آپس میں متعلقہ ریکارڈز اور معلومات کا منظم ذخیرہ جسے آسانی سے کنٹرول اور تلاش کیا جا سکے۔	Database	ڈیٹا بیس (Database)-
وہ سافٹ ویئر جو ڈیٹا بیس بنانے، ڈیٹا داخل کرنے اور مینیج کرنے کی سہولت فراہم کرتا ہے) مثلاًMS Access -۔	DBMS	ڈیٹا بیس مینجمنٹ سسٹم

پرائمری کی (Primary Key)-	Primary Key	ڈیٹا بیس ٹیبل کا وہ خاص فیلڈ جو ہر ریکارڈ کی منفرد شناخت (Unique Identification)- کرتا ہے۔
فارن کی (Foreign Key)-	Foreign Key	ایک ٹیبل کا وہ فیلڈ جو دوسرے ٹیبل کی پرائمری کی سے منسلک ہو کر ریلیشن شپ بناتا ہے۔
سی لینگویج (C Language)-	C Language	ایک طاقتور، ہائی لیول سٹرکچرڈ پروگرامنگ زبان جو سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلیکیشنز بنانے کے لیے استعمال ہوتی ہے۔
ویری ایبل (Variable)-	Variable	پروگرام میں میموری کی وہ لوکیشن جس کی قیمت پروگرام کی ایگزیکیوشن کے دوران تبدیل ہو سکتی ہے۔
کونسٹنٹ (Constant)-	Constant	پروگرام کا وہ عنصر جس کی قیمت پورے پروگرام کے دوران تبدیل نہیں ہو سکتی۔
سائنٹیکس (Syntax) -	Syntax	کسی بھی پروگرامنگ زبان میں کوڈ لکھنے کے مقررہ اصول اور قواعد۔

پروگرام کی ایگزیکیوشن کے بہاؤ (Flow of Execution)- کو کنٹرول کرنے والا فلو۔	Control Structure	کنٹرول اسٹرکچر
پروگرامنگ میں ہدایات کے کسی بلاک کو بار بار دہرانے کا عمل جب تک شرط سچی رہے۔	Loop Construct	لوپ(Loop) -
پروگرام میں مخصوص کام سرانجام دینے والا ایک الگ بلاک یا ماڈیول جو دوبارہ استعمال ہو سکے۔	Function	فنکشن(Function) -

حصہ سوم: تمام اہم اجزاء کی تفصیلی تشریح (Detailed Explanation of CS Components)-

3.1ہارڈ ویئر اور کمپیوٹر آرکیٹیکچر کے اجزاء

کمپیوٹر آرکیٹیکچر سی پی یو، بسز، اور میموری یونٹس پر مشتمل ہوتا ہے۔

- سی پی یو کے بنیادی حصوں میں اے ایل یوALU) - ریاضی اور لاجک کا کام کرتا ہے جبکہ کنٹرول یونٹCU) - ڈیٹا سگنلز کو منظم کرتا ہے۔
- سی پی یو میں موجود رجسٹرزRegisters) - انتہائی تیز رفتار عارضی میموری ہیں جن میں پروسیسنگ ڈائریکٹرز شامل ہیں جیسے کہProgram Counter (PC- Instruction Register (IR-, , Memory Address Register (MAR-۔

•بسز System Bus) - :ڈیٹا بس ڈیٹا منتقل کرتی ہے، ایڈریس بس لوکیشن کا پتا بتاتی ہے اور کنٹرول بس سگنل بھیجتی ہے۔

3.2 نیٹ ورکنگ اور مواصلاتی اجزاء

انفارمیشن نیٹ ورکس کے ذریعے کمپیوٹرز کا رابطہ ممکن بنایا جاتا ہے۔

•نیٹ ورک کی ساخت Topologies) - :بس ٹوپولوجی) مرکزی کیبل۔، اسٹار ٹوپولوجی) مرکزی سوئچ/ہب۔، رنگ ٹوپولوجی) دائرہ نما۔ اور میش ٹوپولوجی) ہر کمپیوٹر کا باہمی رابطہ۔

• OSI ماڈل Open Systems Interconnection) - 7 :لیئرز پر مشتمل بین الاقوامی معیار (Physical, Data Link, Network, Transport, Session, Presentation, Application۔

•مواصلاتی ذرائع Guided & Unguided Media) - :گائیڈڈ میں ٹوئسٹڈ پیئر، کوایکسیل، اور فائبر آپٹک شامل ہیں جبکہ ان گائیڈڈ میں مائیکرو ویو اور سیٹلائٹ شامل ہیں۔

3.3 ڈیٹا بیس اور MS Access کے اجزاء

ڈیٹا بیس سسٹم معلومات کو منظم انداز میں محفوظ کرنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔

•بنیادی اجزاء :فیلڈ) فائل کا کالم۔، ریکارڈ) متعلقہ فیلڈز کی قطار۔، اور فائل/ٹیبل) ریکارڈز کا مجموعہ۔

•ریلیشن شپس کی اقسام 1-to-1 Relationship, 1-to-Many Relationship, : Many-to-Many Relationship۔

• MS Access کے اہم آبجیکٹس Tables) :ڈیٹا ذخیرہ کرنے کے لیے۔، Queries) ڈیٹا تلاش کرنے کے لیے۔، Forms) ان پٹ انٹرفیس۔، اور Reports) پرنٹ شدہ رپورٹ۔

C 3.4پروگرامنگ اور ساخت یافتہ اجزاء

Cزبان ہائی لیول زبان ہے جو منظم کوڈنگ کی سہولت فراہم کرتی ہے۔

•پروگرام کا بنیادی ڈھانچہ) Preprocessor Directives:مثلاً#include <stdio.h> - , Function, Variable Declarations, Statement -Header Files, main(Block.

•فیصلے اور شروط(Decision Constructs - : if statement, if-else statement, Nested if-else, switch-case statement.

•لوپس کی اقسام(Loop Constructs -) for loop :مقررہ تعداد کے لیے-، while loop (پہلے شرط چیک-، do-while loop (کم از کم ایک بار لازمی عمل-۔

حصہ چہارم: جامع امتحانی مشق سوالات و جوابات (Examination Q&A) ۔

سیکشن A: حل شدہ کثیر الانتخابی سوالات (Solved Multiple Choice Questions) -

1. پروسیس شدہ ڈیٹا کو کیا کہا جاتا ہے؟

الف- فائل - ب- انفارمیشن - ج- ان پٹ - د- میموری

✓ درست جواب: ب- انفارمیشن

2. سی پی یو کا کون سا حصہ حساب کتاب اور لاجک کا کام کرتا ہے؟

الف- CU - ب- ALU - ج- RAM - د- Bus

✓ درست جواب: ب- ALU

3. کون سی میموری وولاٹائل (Volatile) - یعنی عارضی ہوتی ہے؟

الف- ROM - ب- Hard Disk - ج- RAM - د- Flash Memory

✓ درست جواب: ج- RAM

4. کون سا نیٹ ورک محدود عمارت میں قائم ہوتا ہے؟

الف- WAN - ب- MAN - ج- LAN - د- SAN

✓ درست جواب: ج- LAN

5. کون سا نیٹ ورک ٹوپولوجی مرکزی کیبل استعمال کرتا ہے؟

الف- Star - ب- Bus - ج- Ring - د- Mesh

✓ درست جواب: ب-Bus

6.ڈیٹا بیس ٹیبل میں پرائمری کی کیا خصوصیت ہوتی ہے؟

الف- یہ ڈپلیکیٹ ہو سکتی ہے - ب- یہ خالی نہیں ہو سکتی اور منفرد ہوتی ہے - ج- یہ صرف ہندسے ہو سکتی ہے - د- یہ صرف متن ہو سکتی ہے

✓ درست جواب: ب- یہ خالی نہیں ہو سکتی اور منفرد ہوتی ہے

7. C لینگویج میں کون سا فنکشن ڈیٹا سکرین پر پرنٹ کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے؟

الف-scanf() - ب-printf() - ج-getch() - د-main() -

✓ درست جواب: ب-printf() -

8. C میں کون سا لوپ کم از کم ایک بار لازمی چلاتا ہے خواہ شرط غلط ہو؟

الف- for loop - ب- while loop - ج- do-while loop - د- nested loop

✓ درست جواب: ج-do-while loop

سیکشن B: اہم ترین مختصر سوالات مع جوابات(Short Exam Questions & Answers) -

سوال 1: ڈیٹا اور انفارمیشن کے درمیان کیا فرق ہے؟

جواب: ڈیٹا غیر منظم خام حقائق(Raw facts) پر مشتمل ہوتا ہے جبکہ انفارمیشن پروسیس شدہ اور با معنی مواد ہوتا ہے۔ مثال کے طور پر طلباء کے غیر منظم نمبر ڈیٹا ہیں اور رزلٹ کارڈ انفارمیشن ہے۔

سوال 2: RAM اور ROM میں کیا فرق ہے؟

جواب RAM :ایک عارضی(Volatile) - میموری ہے جس کا ڈیٹا بجلی بند ہونے پر ختم ہو جاتا ہے۔ جبکہ ROM ایک مستقل(Non-volatile) - میموری ہے جس میں ڈیٹا مستقل محفوظ رہتا ہے اور یہ کمپیوٹر اسٹارٹ اپ کے لیے استعمال ہوتی ہے۔

سوال :3 پرائمری کی(Primary Key) - سے کیا مراد ہے؟

جواب :پرائمری کی ڈیٹا بیس ٹیبل کا وہ خاص فیلڈ ہوتا ہے جو ہر ریکارڈ کو منفرد طریقے سے شناختی حیثیت دیتا ہے۔ پرائمری کی کا فیلڈ کبھی خالی(Null) - نہیں رہ سکتا اور نہ ہی اس میں ایک جیسی ڈپلیکیٹ قیمتیں داخل کی جا سکتی ہیں۔

سوال 4: C لینگویج میں Variable اور Constant کی تعریف کریں۔

جواب :ویری ایبل میموری کا وہ نامزد رقبہ ہے جس کی قیمت پروگرام چلنے کے دوران تبدیل ہو سکتی ہے)مثلاً int age = 20; -، جبکہ کونسٹنٹ وہ عنصر ہے جس کی قیمت پروگرام میں تبدیل نہیں کی جا سکتی)مثلاً const float PI = 3.14; -۔

سیکشن :C تفصیلی سوالات مع جوابی خاکہ اور کوڈنگ مثال (Detailed Questions & Sample Code-

سوال :سی لینگویج میں switch-case بیان کی تفصیل بیان کریں اور ایک نمونہ پروگرام بنائیں۔

تفصیلی جواب:

switch-caseبیان C میں ملٹی وے ڈیسیژن(Multi-way Decision) - کرنے کے لیے استعمال ہوتا ہے۔ یہ Nested if-else کے متبادل کے طور پر زیادہ شفاف انداز پیش کرتا ہے۔

- سانٹیکس (Syntax) :-

```
{- switch (expression
case constant1:
// statements
break;
case constant2:
// statements
break;
default:
// default statements
}
```

- نمونہ C پروگرام (Sample Program) :-

```
#include <stdio.h>
{-int main(
int day = 3;
{-    switch(day
; break;-        case 1: printf("Monday\n"
; break;-        case 2: printf("Tuesday\n"
; break;-        case 3: printf("Wednesday\n"
;-        default: printf("Invalid Day\n"
}
return 0;
}
```