1

کمپیوٹر سے متعلق بنیادی باتیں
(Basics of Computer)

1.1 تعارف (Introduction)

اس سبق میں ہم کمپیوٹر سسٹم کے بنیادی ڈیزائن کا جائزہ لیں گے مثلاً کمپیوٹر سسٹم کے مختلف حصے کس طرح مرتب ہوتے ہیں اور کسی مخصوص کام کو انجام دینے کے لئے کس طرح مختلف عمل بروئے کار لائے جاتے ہیں۔ آپ نے مشاہدہ کیا ہوگا کہ کمپیوٹر کے ذریعے کسی مخصوص کام کو انجام دینے کے لیے ہدایات (انسٹرکشن) کو منظّم انداز میں کمپیوٹر کے اندر داخل کیا جاتا ہے۔ کمپیوٹر کے حصوں کو دو اہم زمروں میں تقسیم کیا جاتا ہے یعنی ہارڈ ویئر اور سافٹ ویئر۔ اس سبق میں ہم ہارڈ ویئر یعنی مشین اور اس سے منسلک آلات جیسے مانیٹر، کی بورڈ، ماؤس وغیرہ کے ساتھ ساتھ مختلف کاموں کو انجام دینے کے لیے استعمال ہونے والے ہارڈ ویئر کو قابل استعمال بنانے والے سافٹ ویئر پر بھی بحث کریں گے۔

1.2 مقاصد (Objectives)

اس سبق کو مکمل کر لینے کے بعد آپ اس قابل ہو جائیں گے کہ

- کمپیوٹر سسٹم کی بنیادی تنظیم کی وضاحت کر سکیں؛

- مختلف قسم کے اِن پٹ اور آؤٹ پٹ آلات کی وضاحت کرسکیں:
- سافٹ ویئر کی تعریف اور اس کی درجہ بندی کرسکیں؛
- سسٹم سافٹ ویئر اور ایپلی کیشن سافٹ ویئر کے درمیان فرق کرسکیں؛
- کمپیوٹر لنگویج اور اس کی درجہ بندی کو بیان کرسکیں۔

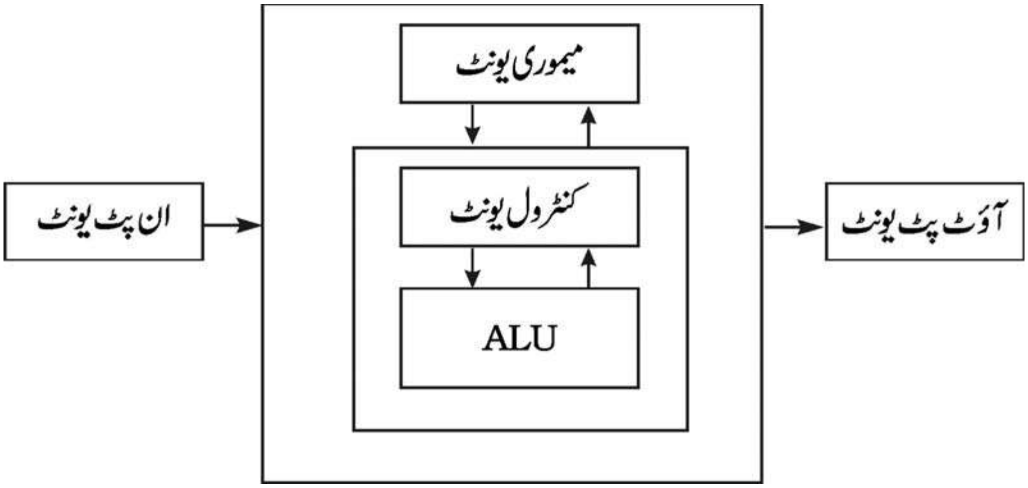
1.3 کمپیوٹر کیا ہے؟

کمپیوٹر ایک ایسا آلہ ہے جو ڈیٹا کو بامعنی (کارآمد) اطلاعات میں تبدیل کر دیتا ہے۔ ڈیٹا کسی بھی شکل میں ہوسکتا ہے مثلاً مختلف مضامین میں آپ کے ذریعے حاصل کردہ نمبر، کلاس کے سبھی طلبا کے نام، عمر، جنس، وزن، قد (یا اونچائی) وغیرہ۔

کمپیوٹر کی تعریف ان کاموں کی بنیاد پر بھی کی جاتی ہے جنھیں اس کے ذریعے انجام دیا جاتا ہے۔ کمپیوٹر ڈیٹا کو (i) حاصل کرسکتا ہے (ii) اسٹور کرسکتا ہے (iii) پراسیس کرسکتا ہے (iv) اسٹور کیے ہوئے ڈیٹا کی حسب ضرورت بازیافت کرسکتا ہے اور (v) نتیجہ کو تیز رفتار، درستگی، مطلوبہ شکل میں پرنٹ کرسکتا ہے۔

1.3.1 کمپیوٹر کی تنظیم

کمپیوٹر کا بلاک ڈائیگرام شکل 1.1 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 1.1: کمپیوٹر کی تنظیم کا بلاک ڈائیگرام

کمپیوٹر بنیادی طور پر اپنی بناوٹ اور سائز کے بلا لحاظ پانچ اہم کاموں کو انجام دیتا ہے: (1) انپٹ کے ذریعے ڈیٹا یا ہدایات کو حاصل کرتا ہے، (2) یہ ڈیٹا کو اسٹور کرتا ہے، (3) استعمال کنندہ کی حسب منشا ڈیٹا کی پراسیسنگ کرتا ہے، (4) آؤٹ پٹ کی شکل میں نتائج فراہم کرتا ہے اور (5) کمپیوٹر کے اندر تمام عملوں کو کنٹرول کرتا ہے۔

1. **ان پٹ (Input) :** یہ کمپیوٹر کے اندر ڈیٹا اور پروگرام کو داخل کرنے کا عمل ہے۔

2. **کنٹرول یونٹ (CU) :** ان پٹ، آؤٹ پٹ، پروسیسنگ اور اسٹوریج کا کام ایک یونٹ کی زیرنگرانی انجام دیا جاتا ہے جسے کنٹرول یونٹ (Control Unit) کہتے ہیں۔ یہ اس بات کا تعین کرتی ہے کہ ڈیٹا کو حاصل کرنے کا کام کب شروع کیا جاتا ہے، کب اسے روکنا ہے اور ڈیٹا کو کہاں اسٹور کرنا ہے وغیرہ۔ یہ کمپیوٹر کے اندر سبھی عملوں کو بتدریج پروسیسنگ کی بھی نگرانی کرتی ہے۔

3. **میموری یونٹ (Memory Unit) :** اس یونٹ کا استعمال ڈیٹا اور ہدایات کو اسٹور کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

4. **ارتھمیٹک لوجک یونٹ (ALU) :** جمع، تعریف، ضرب، تقسیم، موازنہ جیسے عمل ALU کے ذریعے انجام دیے جاتے ہیں۔

5. **آؤٹ پٹ (Output) :** یہ ڈیٹا سے نتائج حاصل کرنے کا عمل ہے تاکہ بامعنی (کارآمد) اطلاعات حاصل کی جاسکتی ہے۔

کمپیوٹر سسٹم کی ALU اور CU کو مشترکہ طور پر سینٹرل پروسیسنگ یونٹ (CPU) کہا جاتا ہے۔ آپ CPU کو کمپیوٹر سسٹم کا دماغ بھی کہہ سکتے ہیں۔

متن پر مبنی سوالات

1۔ کمپیوٹر کے ذریعے انجام دیے جانے والے پانچ بنیادی عمل کون کون سے ہیں؟

2۔ CU، ALU اور CPU کی تعریف بیان کیجیے۔

3۔ صحیح جواب کا انتخاب کیجیے۔

(a) حسابی اور منطقی عملوں کو انجام دینے کا کام کہلاتا ہے:

(i) ALU (ii) ایڈیٹنگ

(iii) اسٹوریج (iv) آؤٹ پٹ

(b) ALU اور CU کو مشترکہ طور پر کہا جاتا ہے:

(i) RAM (ii) ROM

(iii) CPU (iv) ان میں سے کوئی نہیں

(c) مفید/ کارآمد اطلاعات کو حاصل کرنے کے لیے ڈیٹا سے نتائج کے حصول کا عمل کہلاتا ہے:

(i) آؤٹ پٹ (ii) ان پٹ

(iii) پروسیسنگ (iv) اسٹوریج

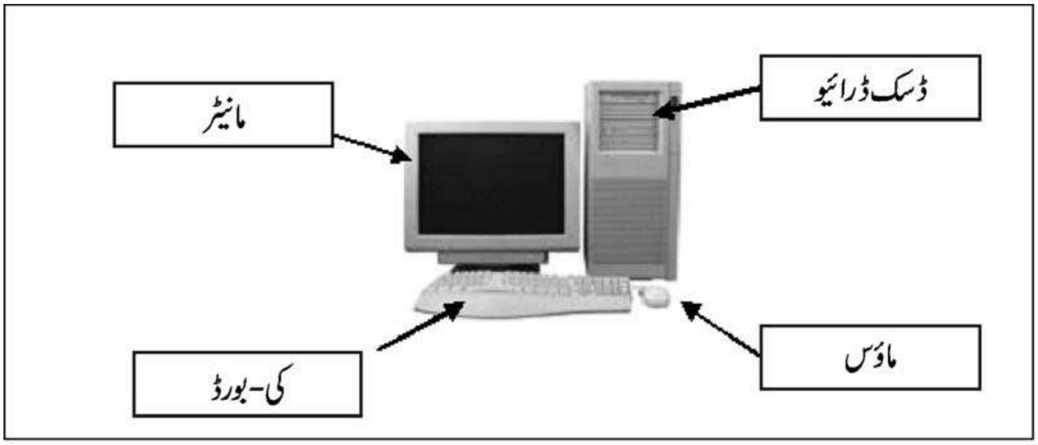
1.4 کمپیوٹر سے منسلک بیرونی آلات/محیطی آلات (Peripheral Devices)

محیطی آلات وہ آلات ہیں جو کمپیوٹر سے بیرونی طور پر منسلک رہتے ہیں۔ ان آلات کا استعمال کچھ مخصوص کاموں کو انجام دینے کے لیے کیا جاتا ہے۔ محیطی آلات مندرجہ ذیل ہیں:

1۔ ان پٹ آلات

2۔ آؤٹ پٹ آلات

3۔ دیگر محیطی آلات



شکل 1.2: مختلف محیطی آلات

1.5 ان پٹ آلات

ان پٹ آلات استعمال کنندہ سے ڈیٹا اور ہدایات کو حاصل کرتے ہیں۔ اس مقصد سے کمپیوٹر سے منسلک کیے جانے والے مختلف قسم کے ان پٹ آلات کی مثالیں ذیل میں دی گئی ہیں:

1۔ کی-بورڈ
2۔ ماؤس
3۔ لائٹ پین
4۔ آپٹکل/میگنیٹک اسکینر
5۔ ٹچ اسکرین
6۔ آواز کو داخل کرنے کے لیے مائکروفون
7۔ ٹریک بال

1.5.1 کی-بورڈ (Keyboard)

شکل 1.3: کی - بورڈ

کی بورڈ (جیسا کہ شکل 1.3 میں دکھایا گیا ہے) ایک عام ترین ان پٹ ڈیوائس ہے۔ مختلف قسم کے کی بورڈ دستیاب ہیں، لیکن یہ سبھی ایک دوسرے کے مشابہ نظر آتے ہیں اور ان میں بہت معمولی فرق ہوتا ہے۔ QWERTY بورڈ عام طریقے سے استعمال ہونے والا کی بورڈ ہے۔ عام طور سے ایک معیاری کی بورڈ میں 104 کی ہوتی ہیں۔ اس قسم کے کی بورڈ میں کرسر کنٹرول-کی-کوڈ پلیکیسٹ بنایا جاتا ہے تا کہ نیومیرک کی پیڈ (Numeric key pad) کے استعمال میں آسانی ہو سکے۔

1.5.2 ماؤس(Mouse)

ماؤس ایک برقناطیسی دستی آلہ ہے (جیسا کہ شکل 1.4 میں دکھایا گیا ہے) اس کا استعمال پوائنٹر کے طور پر کیا جاتا

ہے۔اس کے ذریعے مختلف کاموں کو انجام دیا جاسکتا ہے مثلاً مینیو کمانڈ کو منتخب کرنا، آئکن کو ایک جگہ سے دوسری جگہ لے جانا، ونڈو کا سائز تبدیل کرنا، پروگرام کو شروع کرنا اور متبادلات کا انتخاب کرنا وغیرہ۔

شکل 1.4: مائوس

عام طور سے استعمال ہونے والے ماؤس میں اندر کی طرف ایک بال ہوتی ہے جس کے اوپر مقناطیسی پرت چڑھی ہوتی ہے۔ یہ بال چپٹی سطح پر ماؤس کی حرکت کو محسوس کر لیتا ہے حرکت کو محسوس کرنے کے لیے آج کل آپٹیکل یا لیزر ماؤس استعمال کیے جاتے ہیں۔ ونڈو (ڈیسک ٹاپ) پر مبنی سبھی اپلی کیشنوں کو اس طرح ڈیزائن کیا جاتا ہے کہ ان کے ساتھ ماؤس کو استعمال کیا جاسکے۔ ماؤس کا استعمال مختلف کی-کمبنیشن (جنھیں یاد رکھنا بہت مشکل ہوتا ہے) کے بدل کے طور پر کیا جاتا ہے جس میں ''پوائنٹ اور کلک'' ایکشن کا استعمال ہوتا ہے۔ حالانکہ ماؤس، کی بورڈ سے انجام دیے جانے والے سبھی عملوں کا بدل نہیں ہے پھر بھی یہ کمانڈ پر مبنی عملوں کا متبادل ضرور ہے۔

1.5.3 لائٹ پین (Light Pen)

لائٹ پین ایک ایسا آلہ ہے جو ڈسپلے اسکرین پر آبجیکٹ کو منتخب کرنے کے لیے روشنی حساس ڈٹیکٹر کا استعمال کرتا ہے۔ لائٹ پین ماؤس کی ہی طرح ہوتا ہے (جیسا کہ شکل 1.5 میں دکھایا گیا ہے) سوائے اس کے کہ لائٹ پین کو آپ ڈسپلے اسکرین پر براہِ راست پوائنٹ کر کے پوائنٹر کو حرکت دے سکتے ہیں اور آبجیکٹ کو منتخب کر سکتے ہیں۔

شکل 1.5: لائٹ پین

1.5.4 آپٹیکل اسکینر (Optical Scanner)

ان آلات کا استعمال ڈیٹا کو خودکار انداز میں جمع کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔ اس زمرہ سے تعلق رکھنے والے

شکل 1.6: اسکینر

آلات کے استعمال سے ڈیٹا کے مینول ان پٹ (Mannual input) کی گنجائش نہیں رہتی۔ مثال کے طور پر بار-کوڈ ریڈر درحقیقت ایک مخصوص قسم کا امیج اسکینر ہی ہے۔ امیج اسکینر مطبع امیج کو الیکٹرانک شکل میں تبدیل کر دیتا ہے جسے کمپیوٹر کی میموری میں محفوظ کیا جاسکتا ہے اور ایک مناسب سافٹ ویئر کی مدد سے محفوظ شدہ امیج میں ترمیم کی جاسکتی ہے۔ OCR یعنی Optical Character Recognition ڈیوائس اسکینر کی ایک اور مثال ہے جس کا استعمال بینکوں میں ٹائپ شدہ/طبع شدہ صفحہ کی اسکین کی ہوئی امیج کو متن میں تبدیل کرنے کے لیے کیا جاتا ہے جسے کمپیوٹر پر ایڈیٹ کیا جاسکتا ہے۔

1.5.5 ٹچ اسکرین (Touch Screen)

آج کل ٹچ اسکرین ڈسپلے اور پیڈس (Pads) کا استعمال کی-بورڈ کے متبادل کے طور پر ہو رہا ہے۔ ان میں ان پٹ کمپیوٹر اسکرین کے ذریعے دیا جاتا ہے۔ استعمال کنندہ اسکرین پر ظاہر ہونے والے الیکٹرانک بٹنوں کو چھوکر یا لائٹ پین کا استعمال کرکے ان پٹ دے سکتا ہے۔

شکل 1.7: ٹچ اسکرین مانیٹر

1.5.6 مائکروفون (Microphone)

مائکروفون ایک ایسا آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے جو آواز کو بطور ان پٹ حاصل کرتا ہے۔ کی-بورڈ کے ذریعے فراہم کی جانے والی اطلاعات کے مقابلے وائس کمیونکیشن میں غلطی کا امکان زیادہ ہوتا ہے۔ دو قسم کے مائکروفون دستیاب ہیں جیسا کہ شکل 1.8 میں دکھایا گیا ہے۔

1۔ ڈیسک ٹاپ مائکروفون
2۔ دستی مائکروفون

شکل 1.8: ڈیسک ٹاپ مائکروفون اور دستی مائکروفون

1.5.7 ٹریک بال (Track Ball)

شکل 1.9: ٹریک بال

ٹریک بال ایک ایسا پوائنٹنگ ڈیوائس ہے جس کی پشت پر ماؤس لگا ہوتا ہے (جیسا کہ شکل 1.9 میں دکھایا گیا ہے) پوائنٹر کو حرکت دینے کے لیے بال کو انگوٹھے، انگلیوں یا ہتھیلیوں کی مدد سے گھمایا جاتا ہے۔ بال کے پاس عام طور سے ایک سے تین تک بٹن ہوتے ہیں جنھیں ماؤس بٹن کی ہی طرح استعمال کیا جاتا ہے۔

ماؤس کے مقابلے میں ٹریک بال کا ایک فائدہ یہ ہے کہ ٹریک بال ڈیوائس ایک ہی جگہ پر قائم رہتا ہے لہٰذا اس کے استعمال میں زیادہ جگہ کی ضرورت نہیں ہوتی۔ مزید یہ کہ آپ ٹریک بال کو کسی بھی قسم کی سطح پر حتیٰ کہ اپنی گود میں رکھ کر بھی استعمال کر سکتے ہیں۔ ان دونوں وجوہات کی بنیاد پر ٹریک بال پورٹیبل کمپیوٹروں کے لیے زیادہ مقبول پوائنٹنگ ڈیوائس ہے۔

1.6 آؤٹ پٹ آلات (Output Devices)

آؤٹ پٹ آلات پراسس شدہ ڈیٹا (اطلاعات) استعمال نندہ کو ظاہر کر دیتے ہیں۔ عام طور سے استعمال ہونے والے کچھ آؤٹ پٹ آلات مندرجہ ذیل ہیں۔

1۔ مانیٹر (ویژول ڈسپلے یونٹ)

2۔ پرنٹر

3۔ پلاٹر

4۔ اسپیکر

1.6.1 مانیٹر (Monitor)

شکل 1.10: CRT اور LCD مانیٹر

سبھی آؤٹ پٹ آلات میں مانیٹر (جیسا کہ شکل 1.10 میں دکھایا گیا ہے) شاید سب سے اہم آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے کیونکہ لوگ دوسرے آؤٹ پٹ آلات کے مقابلے مانیٹر کا سب سے زیادہ استعمال کرتے ہیں۔ کمپیوٹر انفارمیشن کو ویڈیو ایڈیپٹر کارڈ (Video adapter card) اور مانیٹر کی مدد سے بصری طور پر ظاہر کیا جاتا ہے۔ جن اطلاعات کو بصری طور پر ظاہر کیا جانا ہے انھیں CPU کے اندر پراسس کرکے ویڈیو ایڈیپٹر میں بھیجا جاتا ہے۔ ویڈیو ایڈیپٹر انفارمیشن کو اسی انداز میں تبدیل کرتا ہے جس طرح ایک ٹیلی ویژن کیبل سروس سے آنے والی انفارمیشن کو ظاہر کرتا ہے۔

مائکروکمپیوٹر کے ساتھ استعمال ہونے والے مانیٹر بنیادی طور پر دو قسم کے ہیں:

1۔ CRT

2۔ LCD

کیتھوڈ رے ٹیوب (CRT) : کیتھوڈرے ٹیوب مانیٹر یا CRT مانیٹر وہ مانیٹر ہیں جنھیں آپ ڈیسک ٹاپ کمپیوٹر کے ساتھ دیکھتے ہیں۔ یہ ٹیلی ویژن اسکرین جیسا نظر آتا ہے اور کام بھی اسی کی طرح کرتا ہے۔ اس قسم کے مانیٹروں میں بڑی ویکیوم ٹیوب کا استعمال ہوتا ہے جسے **کیتھوڈ رے ٹیوب (CRT)** کہتے ہیں۔

لِکوڈ کرسٹل ڈسپلے (LCD): اس قسم کے مانیٹر فلیٹ پینل مانیٹر بھی کہلاتے ہیں ان میں سے زیادہ تر مانیٹر امیجز کے لیے لِکوِڈ کرسٹل ڈسپلے **(LCDs)** کا استعمال کرتے ہیں۔ آج کل LCD مانیٹر کافی مقبول ہو چکے ہیں۔

جب مانیٹروں کی کارکردگی/ صلاحیتوں کی بات کی جاتی ہے تو اس سلسلے میں سب سے اہم پیمانہ مانیٹر کا ریزولوشن (Resolution) ہے۔ اکثر مانیٹروں کا ریزولوشن کم سے کم 600 × 800 پکسل ہوتا ہے۔ اعلیٰ قسم کے مانیٹروں کا ریزولوشن 768 × 1024 یا 1024 × 1080 پکسل تک ہوسکتا ہے۔لہٰذا مانیٹر کم یا زیادہ ریزولوشن میں دستیاب ہیں۔

1.6.2 پرنٹر (Printer)

کمپیوٹر پر دستاویز تشکیل دینے کے بعد ہارڈ کاپی (پرنٹ آؤٹ) حاصل کرنے کے لیے اسے پرنٹر میں بھیجا جاتا ہے۔ کچھ پرنٹر نمایاں خصوصیات کے حامل ہوتے ہیں مثلاً ان کی مدد سے رنگین اور بڑے صفحات پرنٹ کیے جاسکتے ہیں۔ عام طور سے استعمال ہونے والے پرنٹر مندرجہ ذیل ہیں:

1۔ لیزر پرنٹر

2۔ انک جیٹ پرنٹر

3۔ ڈاٹ میٹرکس پرنٹر

4۔ لائن پرنٹر

شکل 1.11: لیزر پرنٹر

لیزر پرنٹر (Laser Printer) : لیزر پرنٹر عمدہ کوالٹی کا پرنٹ فراہم کرتا ہے جسے عام طور سے پبلشنگ کے کاموں میں استعمال کیا جاتا ہے۔ یہ کم آواز اور تیز رفتار سے کام کرنے والے پرنٹر ہیں۔ علاوہ ازیں ان پرنٹروں پر کام کرنا نسبتاً آسان ہے کیونکہ ان میں آٹومیٹک پیپر لوڈنگ کی سہولت ہوتی ہے۔ تیز رفتار والے موموٹرم (بلیک اینڈ وہائٹ) لیزر پرنٹر ایک منٹ میں 200 صفحات اور رنگین لیزر پرنٹر ایک منٹ میں 100 صفحات تک پرنٹ کرسکتے ہیں۔

انک جیٹ پرنٹر (Ink-jet Printer): انک جیٹ پرنٹر 64 چھوٹی چھوٹی نوزلس (Nozzles) کے ذریعے کاغذ کے اوپر براہِ راست روشنائی چھڑک کر امیج کی تشکیل کرتے ہیں۔ حالانکہ ان پرنٹروں کے ذریعے پرنٹ ہونے والی امیج اتنی واضح نہیں ہوتی جتنی کہ لیزر پرنٹ کی ہوتی ہے۔

عمومی طور پر انک جیٹ پرنٹر ڈاٹ میٹرکس اور لیزر پرنٹروں کے درمیانی زمرے میں آتے ہیں۔ انک جیٹ پرنٹر، لیزر پرنٹر کی طرح بے آواز اور استعمال میں آسان ہوتے ہیں لیکن تیز رفتار نہیں۔

شکل1.12: انک جیٹ پرنٹر

انک جیٹ پرنٹر، ڈاٹ میٹرکس پرنٹر کے مقابلے کہیں زیادہ مہنگا ہوتا ہے لیکن لیزر پرنٹر سے سستا ہوتا ہے۔

شکل1.13: ڈاٹ میٹرکس پرنٹر

ڈاٹ میٹرکس پرنٹر: ایک زمانے میں ڈاٹ میٹرکس پرنٹر بہت زیادہ مقبول تھے یہ ہمہ گیر نوعیت کا حامل اور بہت زیادہ کفایتی آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے۔ ڈاٹ میٹرکس پرنٹر میں پرنٹ ہیڈ (Print head) ربن کے ذریعے کاغذ کے اوپر ضرب لگاتا ہے اور 'ڈاٹ' (Dots) کے اتحاد کی شکل میں متن یا امیج کی تشکیل کرتا ہے اسی لیے ان پرنٹروں کا نام ڈاٹ میٹرکس پرنٹر ہے۔ ان پرنٹروں کی رفتار کو کیریکٹر فی سیکنڈ (CPs) میں ناپا جاتا ہے۔ حالانکہ یہ پرنٹر کفایتی ہوتے ہیں لیکن کام کرتے وقت بہت زیادہ آواز پیدا کرتے ہیں اور ان کی رفتار بھی کم ہوتی ہے نیز ان کے پرنٹ کی کوالٹی بھی ادنی قسم کی ہوتی ہے۔

شکل1.14: لائن پرنٹر

لائن پرنٹر (Line Printer): لائن پرنٹر عام طور سے متن پر مبنی ڈیٹا پروسیسنگ رپورٹ تیار کرنے کے لیے بڑے کمپیوٹر سسٹم کے ساتھ استعمال کیے جاتے ہیں۔ لائن پرنٹر بہت تیز رفتار کے ساتھ کام کرتے ہیں اور فی منٹ 100 سے لے کر 3800 لائن تک پرنٹ کر سکتے ہیں۔ شروع میں لائن پرنٹروں کے پرنٹ کی کوالٹی بہت زیادہ اچھی نہیں تھی لیکن ٹیکنالوجی میں ہونے والی ترقی کے سبب لائن پرنٹروں کی کوالٹی میں کافی سدھار ہوا ہے۔ یہ لاکھوں روپے کی قیمت والے پرنٹر ہیں۔

1.6.3 پلاٹر (Plotter)

پلاٹر ایک مخصوص قسم کا آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے، پرنٹر کی ہی طرح پلاٹر بھی کاغذ پر امیج پرنٹ کرتا ہے لیکن یہ ذرا

مختلف انداز میں کام کرتا ہے۔ پلاٹر کے ذریعے بڑی بری ڈرائنگ اور امیج پرنٹ کی جاتی ہیں مثلاً عمارتوں کے تعمیراتی منصوبے یا میکینکل چیزوں کے بلو پرنٹ وغیرہ۔ پلاٹر کو اسی پورٹ سے منسلک کیا جاسکتا ہے جسے عام طور پر پرنٹر استعمال کرتے ہیں۔

پلاٹر کے دو اہم حصے ہوتے ہیں ایک کلپ ریک (Clip rack) جس میں مختلف رنگوں والے پینوں کی قطار ہوتی ہے اور دوسرا روبوٹک آرم۔ پلاٹر کو کمپیوٹر سے موصول ہونے والی ہدایات رنگ اور لائن کے ابتدائی اور اختتامی کوآرڈینیٹ پر مشتمل ہوتی ہیں۔ اس معلومات کی بنیاد پر پلاٹر اپنی آرم (arm) کی مدد سے مناسب پین کو اٹھاتا ہے اور اسے لائن کے ابتدائی کوآرڈی نیٹ پر لے جاتا ہے۔ اب یہ پین کو کاغذ کی سطح پر گراتا ہے اور اختتامی کوآرڈی نیٹ تک پرنٹ کر دیتا ہے۔ پلاٹر مختصر ترین سیدھی لائنوں کے سلسلہ کی تشکیل کر کے منحنیوں (curves) کو پرنٹ کرتا ہے۔

پلاٹر عام طور سے دو ڈیزائنوں میں دستیاب ہے:

1۔ فلیٹ بیڈ (Flat Bed): ایسے پلاٹر چھوٹے سائز کے ہوتے ہیں اور انھیں میز کے اوپر رکھا جاسکتا ہے لیکن ان میں استعمال ہونے والے کاغذ کا سائز محدود ہوتا ہے۔

2۔ ڈرم (Drum): یہ پلاٹر بڑے سائز کے ہوتے ہیں اور ان میں لا انتہا لمبائی کے کاغذ کا رول استعمال کیا جاسکتا ہے۔

شکل 1.15: فلیٹ بیڈ اور ڈرم پلاٹر

1.6.4 اسپیکر (Speaker)

شکل 1.16: سپیکر

اسپیکر (جیسا کہ شکل 1.16 میں دکھایا گیا ہے) آؤٹ پٹ آلات کی ایک اور قسم ہے جن کی مدد سے آپ آواز سن سکتے ہیں مثلاً موسیقی اور افراد کے مابین ہونے والی گفتگو۔

متن پر مبنی سوالات

1۔ مندرجہ ذیل میں صحیح اور غلط بیان کی نشاندہی کیجیے:

(a) ماؤس ایک آؤٹ پٹ ڈیوائس ہے۔

(b) OCR کا مطلب ہے آپٹیکل کانٹینٹ ریڈر۔

(c) LCD مانیٹر نوٹ بک کمپیوٹر میں استعمال ہوتا ہے۔

(d) ڈاٹ میٹرکس پرنٹر کی رفتار کو کیریکٹر فی سیکنڈ میں ناپا جاتا ہے۔

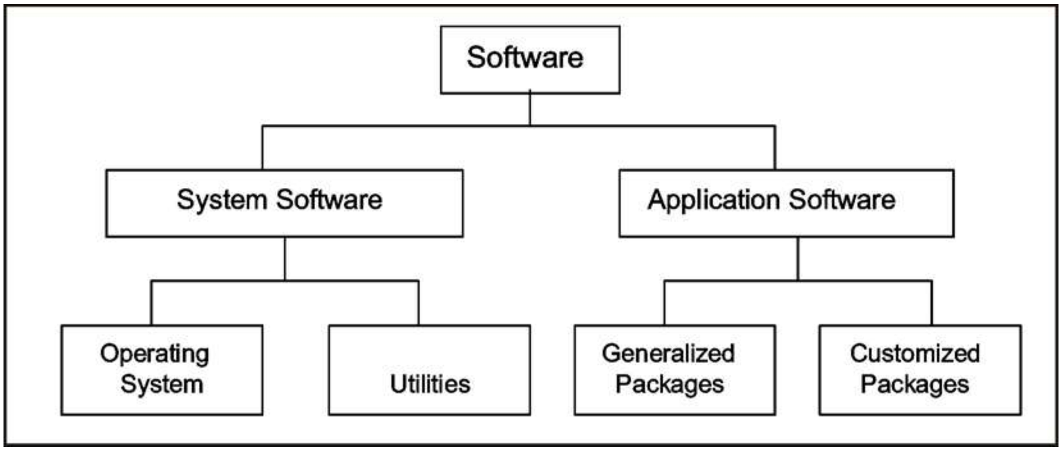
(e) پلاٹر کا استعمال اعلیٰ قسم کی ڈرائنگ اور امیج مثلاً عمارتوں کے تعمیراتی منصوبے یا میکینکل اشیا کے بلو پرنٹ وغیرہ تیار کرنے کے لیے کیا جاتا ہے۔

1.7 کمپیوٹر کا میموری نظام (Memory System in a Computer)

کمپیوٹر میموری دو قسم کی ہوتی ہے: پرائمری اور سیکنڈری۔ پرائمری میموری کمپیوٹر سسٹم کا لازمی حصہ ہے اور اسے پراسیسنگ یونٹ براہِ راست استعمال کرتی ہے۔ RAM پرائمری میموری کی مثال ہے۔ جیسے ہی کمپیوٹر کو بند کیا جاتا ہے پرائمری میموری کا ڈیٹا ضائع ہو جاتا ہے۔ پرائمری میموری کی رفتار سیکنڈری میموری کے مقابلے میں بہت زیادہ ہوتی ہے۔ CD-ROM، پین ڈرائیو وغیرہ سیکنڈری میموری کی مثالیں ہیں۔

1.8 سافٹ ویئر (Software)

جیسا کہ آپ کو معلوم ہے کمپیوٹر خود سے کوئی بھی کام نہیں کر سکتا۔ استعمال کنندہ کمپیوٹر کو ہدایات دیتا ہے کہ کیا کام انجام دیا جانا ہے اور یہ کام کس طرح اور کب انجام دیا جائے گا۔ کسی بھی کام کو کرنے کے لیے ہدایات کا ایک سیٹ مخصوص تسلسل کے ساتھ کمپیوٹر میں داخل کرنا ہوگا۔ ہدایات کے یہ سیٹ پروگرام کہلاتے ہیں۔ سافٹ ویئر دراصل ہدایات کا سیٹ ہے جو ہارڈ ویئر کو اس لائق بنا دیتا ہے کہ وہ کسی مخصوص کام کو ایک مخصوص ترتیب میں انجام دے سکے۔ سافٹ ویئر کی درجہ بندی مندرجہ ذیل زمروں میں کے تحت کی جا سکتی ہے جیسا کہ شکل 1.17 میں دکھایا گیا ہے۔



شکل 1.17: سافٹ ویئر کی درجہ بندی

1.8.1 سسٹم سافٹ ویئر (System Software)

جب آپ کمپیوٹر کو چلاتے ہیں تو ROM میں اسٹور کیے گئے پروگرام کام کرنے لگتے ہیں اور کمپیوٹر کی مختلف اکائیوں کو فعال بنا دیتے ہیں، اس طرح کمپیوٹر کام کرنے کے لیے تیار ہو جاتا ہے۔ پروگراموں کا یہ سیٹ سسٹم سافٹ ویئر کہلاتا ہے۔

سسٹم سافٹ ویئر ایسے پروگراموں کے مجموعے ہیں جو کمپیوٹر کو چلانے، کمپیوٹر سسٹم کے مختلف کاموں کو کنٹرول کرنے اور کمپیوٹر ریسورس مینجمنٹ کے لیے ذمہ دار ہوتے ہیں۔ آپریٹنگ سسٹم (OS) اسی زمرہ کے تحت آتا ہے۔

آپریٹنگ سسٹم ایک سسٹم سافٹ ویئر ہے۔ یہ استعمال کنندہ کو ایسا انٹرفیس فراہم کرتا ہے جس کی مدد سے وہ کمپیوٹر کے ساتھ تفاعل کرسکتا ہے، ہارڈ ویئر ڈیوائسز (ڈسک ڈرائیو، کی بورڈ، مانیٹر وغیرہ) کا مینجمنٹ، ڈسک فائل سسٹم کا رکھ رکھاؤ اور مینجمنٹ جیسے کاموں کو انجام دے سکتا ہے نیز اپلی کیشن پروگراموں کو استعمال کرسکتا ہے۔ UNIX، Windows اور Linux مقبول عام آپریٹنگ سسٹم ہیں۔

حالانکہ آپریٹنگ سسٹم وہ تمام سہولیات فراہم کرتا ہے جو کمپیوٹر سسٹم کو استعمال کرنے اور اس کے رکھ رکھاؤ کے لیے استعمال کنندہ کو درکار ہوتی ہیں، پھر بھی یہ ہر ایک استعمال کنندہ کی توقعات پر پوری نہیں اترتیں اس بنیاد پر ایک

دوسرے قسم کا سسٹم سافٹ ویئر تیار کیا گیا ہے جسے **"Utilities"** کہا جاتا ہے۔ یہ ایسے پروگرام ہیں جو استعمال کنندہ کی ضروریات اور OS کے درمیان خلا کو پر کرتے ہیں۔ یوٹیلیٹی پروگرام، سافٹ ویئر ایک وسیع زمرہ ہے مثلاً compress (zip) / uncompress (unzip) فائل سافٹ ویئر، اینٹی وائرس سافٹ ویئر، اسپلٹ اور جوائنٹ فائل سافٹ ویئر وغیرہ۔

1.8.2 اپلی کیشن سافٹ ویئر (Application Software)

اپلی کیشن سافٹ ویئر ایسے پروگراموں کا مجموعہ ہے جنھیں کسی مخصوص کام کو انجام دینے کے لیے لکھا جاتا ہے۔ مثلاً لائبریری مینجمنٹ کے لیے اپلی کیشن پیکج یعنی **لائبریری انفارمیشن سسٹم (Library information system)** کا استعمال لائبریری میں کتابوں کی تفصیلات کا ریکارڈ رکھنے، لائبریری سے کتابیں جاری کرانے سے متعلق تفصیلات وغیرہ جیسی انفارمیشن کے مینجمنٹ میں کیا جاتا ہے۔ ایک اور اپلی کیشن پیکج جسے طلبا سے متعلق تفصیلات کے مینجمنٹ میں استعمال کیا جاتا ہے **"Student's information system"** کہلاتا ہے۔ اس پیکج کی مدد سے طلبا کے رول نمبر، نام، والدین کے نام، پتہ، کلاس، سیکشن، امتحان کے نتائج کی پروسیسنگ وغیرہ کا مینجمنٹ کیا جاتا ہے۔ اپلی کیشن سافٹ ویئر کی دو اقسام ہیں:

(a) جنرلائزڈ پیکیجز

(b) کسٹومائزڈ پیکیجز

جنرلائزڈ پیکیجز (Generalized Packages)

اس قسم کے پیکیجز استعمال میں آسان ہوتے ہیں۔ انھیں عمومی مقاصد کی تکمیل کے لیے استعمال کیا جاتا ہے۔ مثلاً دستاویزات تیار کرنا، تصویریں بنانا، ڈیٹا / انفارمیشن کا ڈیٹا بیس تیار کرنا، پریزنٹیشن بنانا، گیمس کھیلنا وغیرہ۔

یہ ایسے پروگراموں کا مجموعہ ہے جو مخصوص مسئلوں کو حل کرنے کے لیے عام مقصدی ٹولز فراہم کرتا ہے۔ جنرلائزڈ پیکیج کی کچھ مثالیں ذیل میں دی گئی ہیں:

- **ورڈ پروسیسنگ سافٹ ویئر** (دستاویزات تیار کرنے کے لیے): ورڈ پروجیکٹ، MS-Word، OpenOfice.org Writer

- **اسپریڈ شیٹ** (ڈیٹا کا تجزیہ کرنے کے لیے) : MS-Excel ،Lotus Smart Suites ،OpenOffice.org Calc
- **پریزنٹیشن (Presentations)** : Presentation Graphics، Openoffice.org Impress، MS-Powerpoint
- **ڈیٹا بیس مینجمنٹ سسٹم**: MS-Access، Openoffice.org Base، MS-SQL Server، ORACLE
- **گرافک ٹولز (Graphic Tools)** : Paint shop pro، Adobe Photoshop

کسٹومائزڈ پیکجز (Customized Packages)

یہ ایسی اپلی کیشن ہیں جنھیں کسی تنظیم/ ادارے کی مخصوصیات ضروریات کو پورا کرنے کے لیے تیار کیا جاتا ہے۔ مثلاً اسٹوڈینٹ انفارمیشن سسٹم، پے رول پیکجز، انونیٹری کنٹرول وغیرہ۔

ان پیکجز کو ہائی لیول کمپیوٹر لنگویج کی مدد سے تیار کیا جاتا ہے۔

1.9 کمپیوٹر لنگویجز (Computer Languages)

زبانیں (Languages) ترسیل کا ذریعہ ہیں لوگ عام طور سے ایک دوسرے کے ساتھ زبان کے ذریعہ ہی تفاعل/ باہمی عمل کرتے ہیں۔ بالکل اسی طرح کمپیوٹر (مشین) اور استعمال کنندہ دونوں ہی اس زبان کو سمجھتے ہیں۔ جس طرح ہندی، انگریزی جیسی ہرایک زبان میں قواعد سے متعلق ضابطے ہوتے ہیں اسی طرح کمپیوٹر لنگویج کے بھی کچھ قاعدے ہیں جنھیں اس زبان کا SYNTAX کہا جاتا ہے۔ کمپیوٹر سسٹم کے ساتھ ترسیل کے وقت استعمال کنندہ کو اس سنٹیکس (Syntax) کی پابندی کرنی پڑتی ہے۔ کمپیوٹر لنگویجز کی درجہ بندی مندرجہ ذیل زمروں کے تحت کی گئی ہے۔

1۔ لو لیول لنگویج (Low Level Language)

اصطلاح لو لیول (Low level) سے وہ طریقہ ہے جس کے ذریعے مشین (کمپیوٹر سسٹم) زبان کو سمجھتی ہے۔ لو لیول لنگویجز مندرجہ ذیل ہیں:

(a) **مشین لنگویج (Machine Language)** : یہ ایسی لنگویج (0 اور 1 کی شکل میں ہوتی ہے جنھیں بائنری نمبر کہا جاتا ہے) ہے جسے کمپیوٹر براہِ راست سمجھ سکتا ہے۔ یہ مشین پر منحصر لنگویج ہے۔ اسے سیکھنا ایک مشکل امر ہے اور اس زبان میں پروگرام لکھنا تو انتہائی دشوار ہے۔

(b) **اسمبلی لنگویج (Assembly Language)** : یہ وہ لنگویج ہے جس میں مشین کوڈ صفر (0) اور 1 کے بجائے علامات پر مبنی ہوتے ہیں (جنھیں **Mnemonics** کہتے ہیں) تاکہ تفہیم کے عمل کو مزید بہتر بنایا جاسکے۔ پروگرامنگ اسٹرکچر میں اصلاح کا یہ پہلا قدم ہے۔

اسمبلی لنگویج پروگرامنگ مشین لیول پروگرامنگ کے مقابلے میں نسبتاً سادہ ہے اور اس میں وقت بھی کم لگتا ہے۔ مشین لنگویج پروگراموں کے مقابلے اسمبلی لنگویج میں غلطیوں کی نشاندہی اور ان کی تصحیح کرنا آسان ہوتا ہے۔ یہ بھی مشین پر منحصر لنگویج ہے۔ پروگرام کو اس مشین کے ہارڈ ویئر کی معلومات ہونی چاہیے جس پر پروگرام چلایا جائے۔

2۔ ہائی لیول لنگویج (High Level Language)

آپ جانتے ہیں کہ لو لیول لنگویج کے لیے مشین کے ہارڈ ویئر کی گہری معلومات بہت ضروری ہے کیونکہ یہ مشین پر منحصر لنگویج ہے۔ اس مسئلہ پر قابو پانے کے لیے ہائی لیول لنگویج تیار کی گئی ہے جس میں عام انگریزی زبان کا استعمال ہوتا ہے جس کی وجہ سے کسی بھی مسئلہ کو حل کرنے کے لیے بیانات (Statements) کو سمجھنا آسان ہوجاتا ہے ہائی لیول لنگویج کمپیوٹر سے مبرا ہوتی ہے نتیجتاً پروگرامنگ بہت آسان ہوجاتی ہے۔

مختلف قسم کی ہائی لیول لنگویجز ذیل میں دی گئی ہیں:

- **BASIC** (Biginners All Purpose Symbolic Instruction Code) : یہ عام طریقے سے استعمال ہونے والی ہائی لیول لنگویج ہے۔ اسے سیکھنا نسبتاً آسان ہے اور یہ عام مقصدی لنگویج ہے۔ شروع میں اس کا استعمال مائکرو کمپیوٹروں میں کیا جاتا تھا۔
- **COBOL** (Common Business Oriented Language) : کمرشیل اپلی کیشن میں استعمال ہونے والی معیاری زبان ہے۔

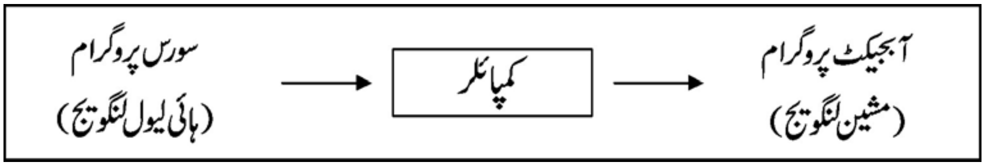
- **FORTRAN** (Formula Translation) : ریاضیاتی اور سائنسی مسئلوں کو حل کرنے کے لیے اس ہائی لیول لنگویج کو فروغ دیا گیا۔ یہ سائنسی برادری میں سب سے زیادہ مقبول زبان ہے۔
- **C** : سبھی مقاصد مثلاً سائنسی اپلی کیشن، کمرشیل اپلی کیشن، گیمس وغیرہ تیار کرنے کے لیے استعمال ہونے والی اسٹرکچرڈ پروگرامنگ لنگویج ہے۔
- **C++**: آبجیکٹ اورینٹڈ پروگرامنگ لنگویج، جس کا استعمال عمومی مقاصد کے لیے کیا جاتا ہے۔

1.10 کمپائلر اور اسمبلر (Compiler and Assembler)

جیسا کہ آپ جانتے ہیں ہائی لیول لنگویج مشین مبرّا لنگویج ہے اور اسمبلی لنگویج حالانکہ مشین پر منحصر لنگویج ہے پر بھی ہدایات کو ظاہر کرنے کے لیے استعمال کی جانے والی **Mnemonics** کو مشین براہ راست سمجھ نہیں پاتی ہے لہٰذا دونوں زبانوں کے ذریعے فراہم کی جانے والی ہدایات کو مشین کے لیے قابل فہم بنانے کی غرض سے اسمبلر (Assembler) اور کمپائلر (Compiler) تیار کیے گئے ہیں جو ان ہدایات کو مشینی لنگویج میں تبدیل کر دیتے ہیں۔

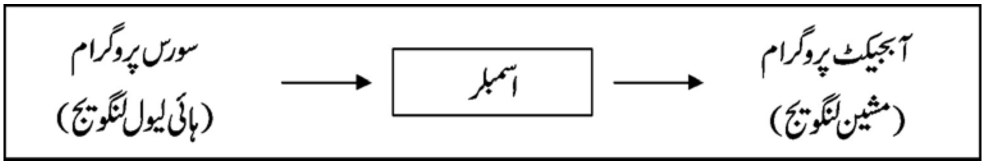
وہ سافٹ ویئر (پروگراموں کا مجموعہ) جو ہائی لیول لنگویج میں لکھے گئے پروگرام کو پڑھ کر مشین لنگویج پروگرام میں تبدیل کر دیتا ہے **کمپائلر (Compiler)** کہلاتا ہے۔

پروگرامر کے ذریعے ہائی لیول لنگویج میں لکھا گیا پروگرام سورس پروگرام **(Source program)** کہلاتا ہے اور جب کمپائلر اسے ٹرانسلیٹ کر دیتا ہے تو پھر یہ **آبجیکٹ پروگرام (Object program)** کہلاتا ہے۔



شکل 1.18: کمپائلر

وہ سافٹ ویئر (پروگراموں کا مجموعہ) جو اسمبلی لنگویج میں لکھے گئے پروگرام کو پڑھ کر مشین لنگویج پروگرام میں تبدیل (ٹرانسلیٹ) کر دیتا ہے اسے **اسمبلر (Assembler)** کہا جاتا ہے۔



شکل 1.19: اسمبلر

متن پر مبنی سوالات

5۔ مندرجہ ذیل میں صحیح اور غلط بیانات کی نشاندہی کیجیے:

(a) آپریٹنگ سسٹم (OS) ایک اپلی کیشن سافٹ ویئر ہے۔

(b) لو لیول لنگویج کے مقابلے ہائی لیول لنگویج میں پروگرام تیار کرنا آسان ہے۔

(c) کمپیوٹر لنگویج، FORTRAN کا استعمال سائنسی اور ریاضیاتی مسئلوں کو حل کرنے میں کیا جاتا ہے۔

(d) C ایک آبجیکٹ اورینٹڈ پروگرامنگ لنگویج ہے۔

(e) کمپائلر، ہائی لیول لنگویج کو مشین لنگویج میں تبدیل کر دیتا ہے۔

1.11 آپ نے کیا سیکھا

کمپیوٹر اسی صورت میں کارگر ہے جب اسے بیرونی آلات مثلاً کی بورڈ، ماؤس، مانیٹر، اسپیکر (جنھیں پیریفرل ڈیوائس کہا جاتا ہے) کے ساتھ منسلک کیا جاتا ہے۔ اس سبق میں ہم کمپیوٹر سسٹم کے اہم پیریفرل ڈیوائسز پر تفصیلی بحث کر چکے ہیں۔ آپ یہ سیکھ چکے ہیں کہ سافٹ ویئر کی مدد کے بغیر صرف ہارڈ ویئر خود سے کسی بھی کام کو انجام نہیں دے سکتے۔ اس سبق میں ہم نے سافٹ ویئر، اس کی اقسام اور سافٹ ویئر تیار کرنے کے لیے استعمال ہونے والی کمپیوٹر لنگویج کے بارے میں تفصیلی بحث کی ہے۔

1.12 اختتامی سوالات

1۔ کمپیوٹر کیا ہے؟ کمپیوٹر سسٹم کی بنیادی تنظیم کی وضاحت کے لیے بلاک ڈائیگرام بنایئے اور مختلف اکائیوں (یونٹوں) کے افعال کی وضاحت کیجیے۔

2۔ ان پٹ ڈیوائس کیا ہے؟ مختلف قسم کے اہم ان پٹ ڈیوائس کے بارے میں مختصراً بیان کیجیے۔

3۔ مانیٹر کی دو بنیادی اقسام، CRT اور LCD کے بارے میں لکھیے۔

4۔ سافٹ ویئر کیا ہے؟ ڈائیگرام کی مدد سے اس کے مختلف زمروں سے بحث کیجیے۔

5۔ سسٹم سافٹ ویئر اور اپلی کیشن سافٹ ویئر کے درمیان فرق واضح کیجیے۔

6۔ مندرجہ ذیل پر مختصر نوٹ لکھیے:

(a) کمپائلر

(b پلاٹر

7۔ کمپیوٹر لنگویج اور اس کی درجہ بندی پر ایک نوٹ لکھیے۔

1.13 متن پر مبنی سوالوں کے جوابات

1۔ کمپیوٹر کے ذریعے انجام دیے جانے والے پانچ بنیادی عمل مندرجہ ذیل ہیں:

ان پٹ، اسٹوریج، پروسیسنگ، آؤٹ پٹ اور کنٹرول

2۔ ALU : Arithmetic Logic Unit

CU : Control Unit

CPU : Control Processing Unit

3۔ (a) (i) (b) (iii) (c) (i)

4۔ (a) غلط (b) غلط (c) صحیح (d) صحیح (e) صحیح

5۔ (a) غلط (b) صحیح (c) صحیح (d) غلط (e) صحیح