**Source Code :**

|  |  |
| --- | --- |
| **บรรทัด** | **โปรแกรม** |
| **1**  **2**  **3**  **4**  **5**  **6**  **7**  **8**  **9**  **10**  **11**  **12**  **13**  **14**  **15**  **16**  **17**  **18**  **19**  **20**  **21**  **22**  **23**  **24**  **25**  **26**  **27**  **28**  **29** | **#include <stdio.h>**  **#include <string.h>**  **int main()**  **{**  **char s[100];**  **scanf(“%s”,&s);**  **int len = strlen(s), loop = 0;**  **for (int i = 0; i < len; i++)**  **{**  **if (s[i] >= '0' && s[i] <= '9')**  **{**  **loop = loop \* 10 + (s[i] - '0');**  **}**  **if ((s[i] >= 'a' && s[i] <= 'z') || (s[i] >= 'A' && s[i] <= 'Z'))**  **{**  **if (loop == 0 && (s[i-1] - '0') != 0)**  **{**  **printf("%c",s[i]);**  **} else {**  **for (int j = 0; j < loop; j++)**  **{**  **printf("%c",s[i]);**  **}**  **loop = 0;**  **}**  **}**  **}**  **return 0;**  **}** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **บรรทัดที่** | **ถึงบรรทัดที่** | **การทำงาน** |
| 1 | 2 | นำเข้าเฮดเดอร์ไฟล์ stdio.h และ string.h |
| 3 | 3 | สร้างฟังก์ชั่น main |
| 5 | 6 | นำเข้า Input เก็บไว้ในตัวแปร s |
| 7 | 7 | หาขนาดของตัวอักษรของตัวแปร s และกำหนดค่าตัวแปร loop = 0 |
| 10 | 13 | เช็คว่า ตัวอักษรแต่ละตัวอยู่ในช่วง 0 – 9 ไหม ถ้าใช่ ก็ให้คำนวณ loop = loop \* 10 + (ตัวอักษร – “0”) |
| 14 | 26 | ถ้าตัวอักษรอยู่ในช่วง a – z หรือ A – Z ให้เช็คว่า ถ้า loop = 0 และตัวอักษรตัวก่อนหน้ามีค่าไม่เท่ากับ 0 ให้แสดงผลตัวอักษร แต่ถ้าไม่ ให้วนลูปตามค่า loop เพื่อแสดงผลตัวอักษรตามจำนวนค่า loop หลังจากจบลูปให้ ค่า loop = 0 |

**ในโปรแกรม ช่วงบรรทัดแต่ละช่วง คือการทำงานอะไร**

**ตอนที่ 2 : ให้นักศึกษากำหนด Test Script เพื่อทดสอบการทำงานของโปรแกรม**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **ลำดับที่** | **Input ที่กำหนด** | **Output ที่คาดหวัง** | **ผลทดสอบ (✔️ / ❌)** |
| **1** | **A2b3C5b** | **AbbCCCbbbbb** | ✔️ |
| **2** | **A3v3d15d0c** | **Avvvdddddddddddddddddd** | ✔️ |
| **3** | **0A3D4F4G** | **DDDFFFFGGGG** | ✔️ |
| **4** | **0a0v0d16A** | **AAAAAAAAAAAAAAAA** | ✔️ |
| **5** | **Sadgsfg0c3b** | **Sadgsfgbbb** | ✔️ |
| **6** | **ADkdad10DA** | **ADkdadDDDDDDDDDDA** | ✔️ |
| **7** | **SAF15FSA0F** | **SAFFFFFFFFFFFFFFFFSA** | ✔️ |
| **8** | **Afaaf2FAFS** | **AfaafFFAFS** | ✔️ |
| **9** | **3dasdsds** | **dddasdsds** | ✔️ |

**ให้นักศึกษาระบุค่าของตัวแปรที่ตำแหน่งสำคัญเพื่อเป็นข้อมูลสำหรับการ Debug โปรแกรม**

|  |  |
| --- | --- |
| **บรรทัดที่กำหนด Breakpoint** | **ตัวแปรสำคัญที่จะ Watch ดูข้อมูล** |
| **8** | **s, len, loop** |
| **12** | **loop, i** |
| **16** | **loop, i, s[i-1] – ‘0’, s[i]** |
| **20** | **loop, i, s[i]** |
| **24** | **loop, i** |

**การกำหนดค่าตัวแปรในแต่ละ Break Point ของ Test Script แต่ละข้อ พร้อมผลการทดสอบ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Testscript** | **บรรทัดกำหนด Breakpoint** | **ค่าตัวแปรที่ควรเป็น** | **✔️ / ❌** |
| 9 | 8 | s = 3dasdsds  len = 8  loop = 0 | ✔️ |
| 12 | loop = 3, 3, 0, 0, 0, 0, 0, 0  i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 | ✔️ |
| 16 | loop = 0, 0, 0, 0, 0, 0  i = 2, 3, 4, 5, 6, 7  s[i] – ‘0’ = 49, 67, 52, 67, 52, 67  s[i] = a, s, d, s, d, s | ✔️ |
| 20 | loop = 3, 3, 3  i = 1, 1, 1  s[i] = d, d, d | ✔️ |
| 24 | loop = 0  i = 1 | ✔️ |
| 1 | 8 | s = A2b3C5b  len = 7  loop = 0 | ✔️ |
| 12 | loop = 0, 2, 2, 3, 3, 5, 5  i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 | ✔️ |
| 16 | loop = 0  i = 0  s[i] – ‘0’ = 17  s[i] = A | ✔️ |
| 20 | loop = 2, 2, 3, 3, 3, 5, 5, 5, 5, 5  i = 2, 2, 4, 4, 4, 6, 6, 6, 6, 6  s[i] = b, b, C, C, C, b, b, b, b, b | ✔️ |
| 24 | loop = 0, 0, 0  i = 2, 4, 6 | ✔️ |
| 8 | 8 | s = Afaaf2FAFS  len = 10  loop = 0 | ✔️ |
| 12 | loop = 0, 0, 0, 0, 0, 2, 2, 0, 0, 0  i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 | ✔️ |
| 16 | loop = 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0, 0  i = 0, 1, 2, 3, 4, 7, 8, 9  s[i] – ‘0’ = 17, 54, 49, 49, 54, 17, 22, 35  s[i] = A, f, a, a, f, A, F, S | ✔️ |
| 20 | loop = 2, 2  i = 6, 6  s[i] = F, F | ✔️ |
| 24 | loop = 0  i = 6 | ✔️ |