

वामन द्वारा सप्तांश प्रदर्शी का नियंत्रण

गाडेपल्लि वेंकट विश्वनाथ शर्मा *

Contents

| | |
|---------------|---|
| नामकरण | 1 |
| 1 तंत्रांश | 1 |
| 2 सप्रतिष्ठान | 1 |
| 3 उदाहरण | 2 |

सार—इस आलेख में वामन को दशक गणित्र के रूप में उपयोग करने का विधान प्रस्तुत है।

नामकरण

| | |
|-------------|------------------|
| Combination | संचय |
| Computer | संगणक |
| Download | अवाहरत |
| Execute | निष्पादित, चालयन |
| Flash | प्रस्फुरण |
| Hardware | यंत्रान्श |
| Now | इदान |
| Permutation | क्रमचय |
| Programming | क्रमादेशन |
| Resistance | प्रतिरोध |
| Software | तंत्रान्श |
| Weblink | जालबन्धन |
| Wordlength | मात्राभा |

1 तंत्रांश

इस आलेख के समस्त क्रमादेश निम्न जालबन्धन में उपलब्ध हैं।

<https://github.com/gadepall/vaman/tree/master/arm/codes/sevenseg/>

2 सप्रतिष्ठान

2.1. आकृति. 2.1.3 में वामन के समस्त कुशाव्यूह प्रस्तुत हैं। कुशाव्यूह J5 को आकृति 2.1.1 में प्रदत्त सप्तांश प्रदर्शी के कुशों से सारणी 2.1.1 के द्वारा योजित करें। ध्यान रहे कि COM एवं 3.3V के मध्य एक प्रतिरोधी अनिवार्य है।

| प्रदर्शी | वामन |
|----------|-------|
| a | IO_4 |
| b | IO_5 |
| c | IO_6 |
| d | IO_7 |
| e | IO_8 |
| f | IO_10 |
| g | IO_11 |
| COM | 3.3 V |

सारणी. 2.1.1: सप्तांश प्रदर्शी-वामन कुश योजना.

2.2. अब निम्न क्रमादेश का चालयन करें।

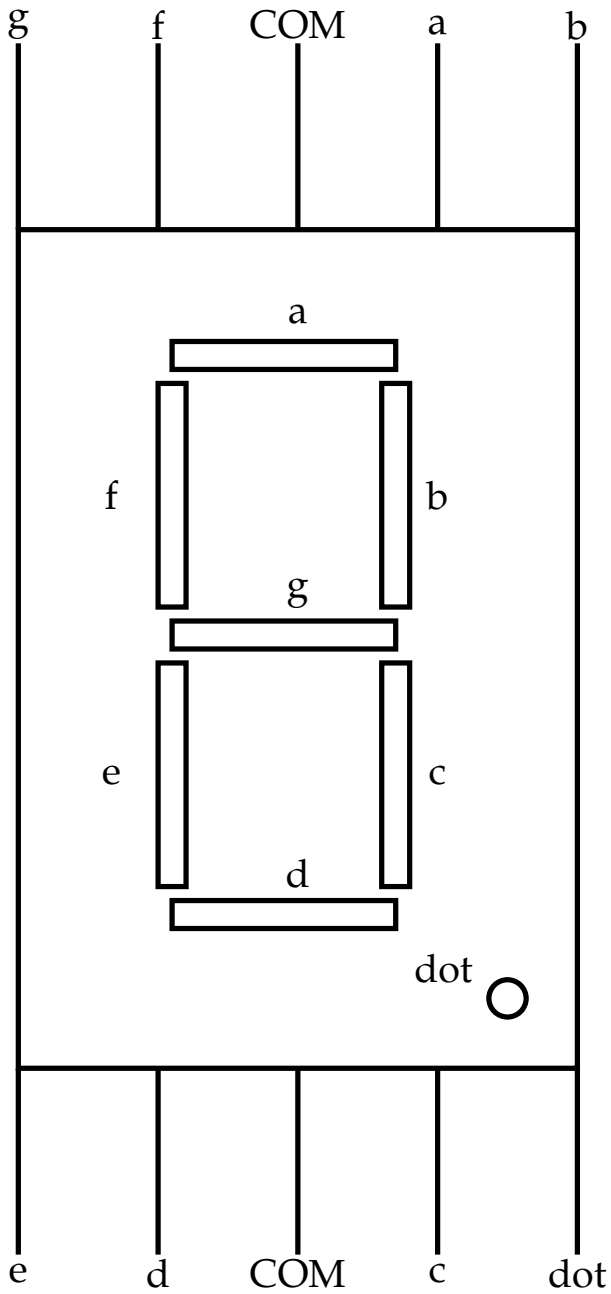
```
codes/sevenseg/static/src/main.c
```

उत्पत्त static.bin सञ्चिका को वामन में प्रस्फुरण करें। प्रदर्शी में आप 7 अंक देख पाएंगे। निम्न फलन से यह अंक प्रदर्शित होता है।

```
sevenseg(0,0,0,1,1,1,1);
void sevenseg(int a, int b, int
c, int d, int e, int f, int
g)
{
    //Seven Segment GPIO
    PyHal_GPIO_Set(4,a);//a
    PyHal_GPIO_Set(5,b);//b
    PyHal_GPIO_Set(6,c);//c
    PyHal_GPIO_Set(7,d);//d
    PyHal_GPIO_Set(8,e);//e
    PyHal_GPIO_Set(10,f);//f
    PyHal_GPIO_Set(11,g);//g
}
```

2.3. उपरोक्त क्रमादेश में उचित संशोधन करके सारणी 2.3.1 एवं आकृति. 2.1.2 की सहायता से 0-9 सभी अंकों को प्रदर्शित करें.

*रचयिता भारतीय प्रौद्योगिकी संस्थान, हैदराबाद, ५०२२८५ के विद्युत अभियान्त्रिकी विभाग में कार्यरत हैं, ईमेल: gadepall@ee.iith.ac.in। यह लेख मुक्त स्रोत विचारधारा के अनुरूप है।



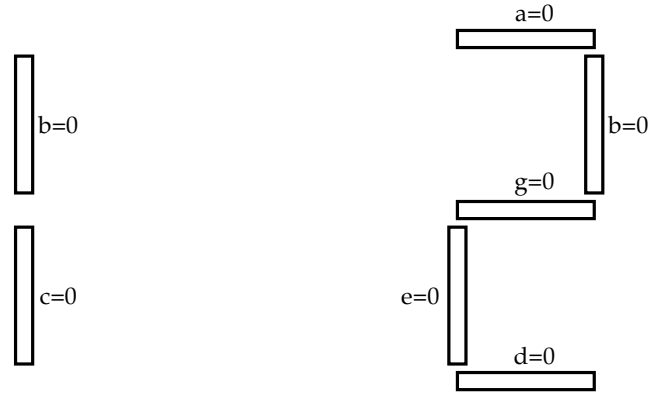
आकृति. 2.1.1: सप्तांश प्रदर्शी

| a | b | c | d | e | f | g | decimal |
|---|---|---|---|---|---|---|---------|
| 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 2 |

सारणी. 2.3.1: सप्तांश प्रदर्शी के कुश मूल्यों से उत्पन्न दशमलव संख्या.

3 उदाहरण

3.1. सारणी 2.1.1 एवं आकृति 3.1.1 की PU 64 सारणी के माध्यम से सप्तांश प्रदर्शी के खंडों के कुश-मानचित्र का बोध होता है.



आकृति. 2.1.2: सारणी 2.3.1 की चित्राकृति.

3.2. क्रमादेश 2.2 में ऐसे फलन का उपयोग करें जिसमें आगत मूल्य दशमलव अंक हो.

हल: निम्न सञ्चिका को निष्पादित करें.

```
codes/sevenseg/decimal/main.c
```

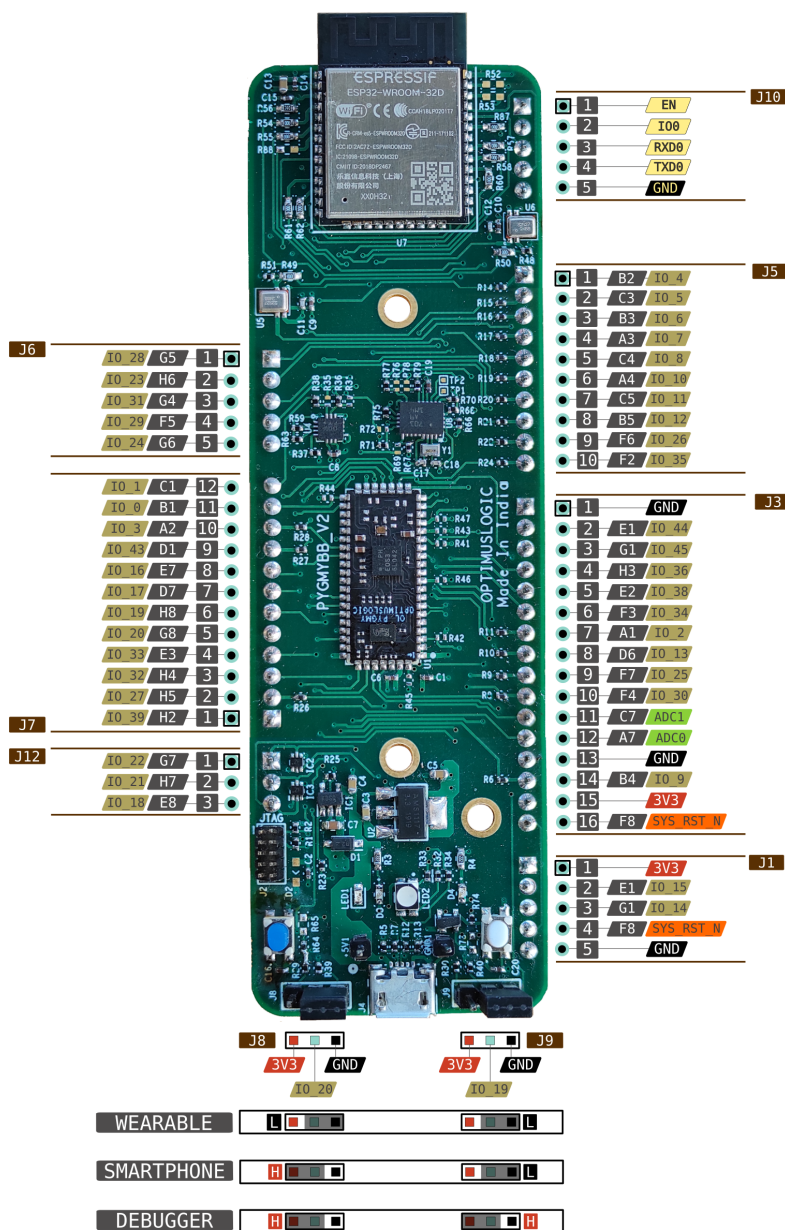
3.3. वामन को एक दशक गणित बनावें.

हल: निम्न सञ्चिका को निष्पादित करें.

```
codes/sevenseg/loop/main.c
```

PYGMY BB4

PINOUT



On-Board Components <-> E0SS3

SPI FLASH Memory [on Pygmy Stamp]

| | | | |
|------|-------|----|-----------------|
| SS | I0 39 | H2 | SPI_MASTER_SSn1 |
| SCLK | I0 34 | F3 | SPI_MASTER_CLK |
| SI | I0 38 | E2 | SPI_MASTER_MOSI |
| S0 | I0 36 | H3 | SPI_MASTER_MISO |

Buttons

| | | | |
|-----|------|----|-----------|
| USR | I0_6 | B3 | GPI0[0] |
| RST | | F8 | SYS_RST_N |

RGB LED

| RGB LED | IO | Pin | GPIO |
|---------|----|-----|---------|
| RED | I0 | 22 | GPI0[6] |
| GREEN | I0 | 21 | GPI0[5] |
| BLUE | I0 | 18 | GPI0[4] |

BMX160 A/M/G IMU

| | | | |
|-----|------|----|-------|
| SCx | IO_0 | B1 | SCL_0 |
| SDx | IO_1 | C1 | SDA_0 |

BN0055 SMART IMU

| | | | |
|--------|--------|----|--------------|
| COM1 | I/O 33 | E3 | SCL_1 |
| COM0 | I/O 32 | H4 | SDA_1 |
| INT | I/O 26 | F6 | SENSOR_INT_4 |
| NRESET | I/O 30 | F4 | GPIO[3] |

SPH0641LM4H-1 PDM MIC(s)

| | | | |
|------|-------|----|---------|
| CLK | IO_29 | F5 | PDM_CK0 |
| DATA | IO_28 | G5 | PDM_DIN |

ESP32-WROOM-32D

| | | | |
|-----------|-----|-------|-------------------|
| I026 | R61 | F8 | SYS_RST |
| I027 | R62 | A0 26 | G8 SPI SLAVE SS |
| I05 | R63 | A0 16 | E7 SPI SLAVE CLK |
| I018 | R53 | A0 19 | H8 SPI SLAVE MOSI |
| I019 | R57 | A0 11 | D7 SPI SLAVE MISO |
| I034 | R55 | A0 43 | D1 AP INTERRUPT |
| SENSOR_VP | R54 | A0 11 | C5 GPIO[2] |
| I035 | R88 | A0 12 | B5 SENSOR INT 6 |
| I021 | R87 | A0 13 | D6 SENSOR INT 7 |

On-Board Components <-> ESP32-WROOM-32D

| µSD CARD | |
|----------|------|
| CLK | I014 |
| CMD | I015 |
| DET | I025 |
| DAT0 | I02 |
| DAT1 | I04 |
| DAT2 | I012 |
| CD DAT3 | I013 |

| PD64 | | |
|------------|-------|-------------|
| IO Locatio | Alias | IO Type |
| B1 | IO_0 | BIDIR |
| C1 | IO_1 | BIDIR |
| A1 | IO_2 | BIDIR |
| A2 | IO_3 | BIDIR |
| B2 | IO_4 | BIDIR |
| C3 | IO_5 | BIDIR |
| B3 | IO_6 | BIDIR |
| A3 | IO_7 | BIDIR/CLOCK |
| C4 | IO_8 | BIDIR/CLOCK |
| B4 | IO_9 | BIDIR |
| A4 | IO_10 | BIDIR |
| C5 | IO_11 | BIDIR |
| B5 | IO_12 | BIDIR |
| D6 | IO_13 | BIDIR |
| A5 | IO_14 | BIDIR |
| C6 | IO_15 | BIDIR |
| E7 | IO_16 | BIDIR |
| D7 | IO_17 | BIDIR |
| E8 | IO_18 | BIDIR |
| H8 | IO_19 | BIDIR |
| G8 | IO_20 | BIDIR |
| H7 | IO_21 | BIDIR |
| G7 | IO_22 | BIDIR/CLOCK |
| H6 | IO_23 | BIDIR/CLOCK |
| G6 | IO_24 | BIDIR/CLOCK |
| F7 | IO_25 | BIDIR |
| F6 | IO_26 | BIDIR |
| H5 | IO_27 | BIDIR |
| G5 | IO_28 | BIDIR |
| F5 | IO_29 | BIDIR |
| F4 | IO_30 | BIDIR |
| G4 | IO_31 | BIDIR |
| H4 | IO_32 | SDIOMUX |
| E3 | IO_33 | SDIOMUX |
| F3 | IO_34 | SDIOMUX |
| F2 | IO_35 | SDIOMUX |
| H3 | IO_36 | SDIOMUX |
| G2 | IO_37 | SDIOMUX |
| E2 | IO_38 | SDIOMUX |
| H2 | IO_39 | SDIOMUX |
| D2 | IO_40 | SDIOMUX |
| F1 | IO_41 | SDIOMUX |
| H1 | IO_42 | SDIOMUX |
| D1 | IO_43 | SDIOMUX |
| E1 | IO_44 | SDIOMUX |
| G1 | IO_45 | SDIOMUX |

| PU64 | | |
|------------|-------|-------------|
| IO Locatio | Alias | IO type |
| 4 | IO_0 | BIDIR |
| 5 | IO_1 | BIDIR |
| 6 | IO_2 | BIDIR |
| 2 | IO_3 | BIDIR |
| 3 | IO_4 | BIDIR |
| 64 | IO_5 | BIDIR |
| 62 | IO_6 | BIDIR |
| 63 | IO_7 | BIDIR/CLOCK |
| 61 | IO_8 | BIDIR/CLOCK |
| 60 | IO_9 | BIDIR |
| 59 | IO_10 | BIDIR |
| 57 | IO_11 | BIDIR |
| 56 | IO_12 | BIDIR |
| 55 | IO_13 | BIDIR |
| 54 | IO_14 | BIDIR |
| 53 | IO_15 | BIDIR |
| 40 | IO_16 | BIDIR |
| 42 | IO_17 | BIDIR |
| 38 | IO_18 | BIDIR |
| 36 | IO_19 | BIDIR |
| 37 | IO_20 | BIDIR |
| 39 | IO_21 | BIDIR |
| 34 | IO_22 | BIDIR/CLOCK |
| 33 | IO_23 | BIDIR/CLOCK |
| 32 | IO_24 | BIDIR/CLOCK |
| 31 | IO_25 | BIDIR |
| 30 | IO_26 | BIDIR |
| 28 | IO_27 | BIDIR |
| 27 | IO_28 | BIDIR |
| 26 | IO_29 | BIDIR |
| 25 | IO_30 | BIDIR |
| 23 | IO_31 | BIDIR |
| 22 | IO_32 | SDIOMUX |
| 21 | IO_33 | SDIOMUX |
| 20 | IO_34 | SDIOMUX |
| 18 | IO_35 | SDIOMUX |
| 17 | IO_36 | SDIOMUX |
| 15 | IO_37 | SDIOMUX |
| 16 | IO_38 | SDIOMUX |
| 11 | IO_39 | SDIOMUX |
| 13 | IO_40 | SDIOMUX |
| 14 | IO_41 | SDIOMUX |
| 10 | IO_42 | SDIOMUX |
| 7 | IO_43 | SDIOMUX |
| 8 | IO_44 | SDIOMUX |
| 9 | IO_45 | SDIOMUX |

| WR42 | | |
|------------|-------|-------------|
| IO Locatio | Alias | IO Type |
| A7 | IO_0 | BIDIR |
| B7 | IO_1 | BIDIR |
| C7 | IO_3 | BIDIR |
| A6 | IO_6 | BIDIR |
| B6 | IO_8 | BIDIR/CLOCK |
| A5 | IO_9 | BIDIR |
| B5 | IO_10 | BIDIR |
| A4 | IO_14 | BIDIR |
| B4 | IO_15 | BIDIR |
| E1 | IO_16 | BIDIR |
| D1 | IO_17 | BIDIR |
| C1 | IO_19 | BIDIR |
| F2 | IO_20 | BIDIR |
| E2 | IO_23 | BIDIR/CLOCK |
| D2 | IO_24 | BIDIR/CLOCK |
| D3 | IO_25 | BIDIR |
| F3 | IO_28 | BIDIR |
| E3 | IO_29 | BIDIR |
| F4 | IO_30 | BIDIR |
| E4 | IO_31 | BIDIR |
| D5 | IO_34 | SDIOMUX |
| F5 | IO_36 | SDIOMUX |
| E6 | IO_38 | SDIOMUX |
| F6 | IO_39 | SDIOMUX |
| D7 | IO_43 | SDIOMUX |
| E7 | IO_44 | SDIOMUX |
| F7 | IO_45 | SDIOMUX |

आकृति. 3.1.1: कुश पर्याय