

वामन द्वारा अंकीय परिकल्पना

गाडेपल्लि वेंकट विश्वनाथ शर्मा *

Contents

नामकरण	1
1 तंत्रांश	1
2 सप्रतिष्ठान	1
3 दशक गणित्र	2

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

D	C	B	A	a	b	c	d	e	f	g	Decimal
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0
0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1
0	0	1	0	0	0	1	0	0	1	0	2
0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	3
0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	0	4
0	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	5
0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	0	6
0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	7
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	9

सारणी. 2.1.1: प्रदर्शी निष्कूटक की सत्य सारिणी ।

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	मात्राभार

1 तंत्रांश

इस आलेख के समस्त क्रमादेश निम्न जालबन्धन में उपलब्ध हैं।

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

*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।

2 सप्रतिष्ठान

2.1. सारणी 2.1.1 को वामन एवं सप्तांश प्रदर्शी से कार्यान्वित करें।

हल: निम्न समीकरण में सारणी 2.1.1 के निर्गत चर a, b, c, d, e, f, g की अभिव्यक्ति आगत चर A, B, C, D के द्वारा की गयी है

$$a = AB'C'D' + A'B'CD' \quad (2.1.1)$$

$$b = AB'CD' + A'BCD' \quad (2.1.2)$$

$$c = D'C'BA' \quad (2.1.3)$$

$$d = AB'C'D' + A'B'CD' + ABCD' + AB'C'D \quad (2.1.4)$$

$$e = AB'C'D' + ABC'D' + A'B'CD' + AB'CD' + ABCD' + AB'C'D \quad (2.1.5)$$

$$f = AB'C'D' + A'BC'D' + ABC'D' + ABCD' \quad (2.1.6)$$

$$g = A'B'C'D' + AB'C'D' + ABCD' \quad (2.1.7)$$

निम्न क्रमादेश को इदान निष्पादित करें।

codes/decoders/disppdec/main.c

A, B, C, D को GND से योजित करें। तत्पश्चात् चरों के भिन्न संचय के लिये प्रदर्शी में प्राप्त अंकों को सारणी 2.1.1 से सत्यापित करें।

Z	Y	X	W	D	C	B	A
0	0	0	0	0	0	0	1
0	0	0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	0	0	1	1
0	0	1	1	0	1	0	0
0	1	0	0	0	1	0	1
0	1	0	1	0	1	1	0
0	1	1	0	0	1	1	1
0	1	1	1	1	0	0	0
1	0	0	0	1	0	0	1
1	0	0	1	0	0	0	0

सारणी. 2.2.1: परवर्ती निष्कूटक की सत्य सारिणी ।

- 2.2. सारणी 2.2.1 में एक परवर्ती निष्कूटक के गुणधर्म का उल्लेख है। बूलीय समीकरणों के द्वारा A, B, C, D को W, X, Y, Z के व्यञ्जकों में व्यक्त करें। इसके पश्चात वामन के द्वारा परवर्ती निष्कूटक को कार्यान्वयित करें।
हल: निम्न समीकरणों में आवश्यक व्यञ्जक उपलब्ध हैं।

$$A = W'X'Y'Z' + W'XY'Z' + W'X'YZ' + W'XYZ' + W'X'Y'Z \quad (2.2.1)$$

$$B = WX'Y'Z' + W'XY'Z' + WX'YZ' + W'XYZ' \quad (2.2.2)$$

$$C = WXY'Z' + W'X'YZ' + WX'YZ' + W'XYZ' \quad (2.2.3)$$

$$D = WXYZ' + W'X'Y'Z \quad (2.2.4)$$

निम्न क्रमादेश का चालयन करें। प्रदर्शी में परवर्ती अंक उत्पन्न होंगे।

```
codes/decoders/incdec/main.c
```

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

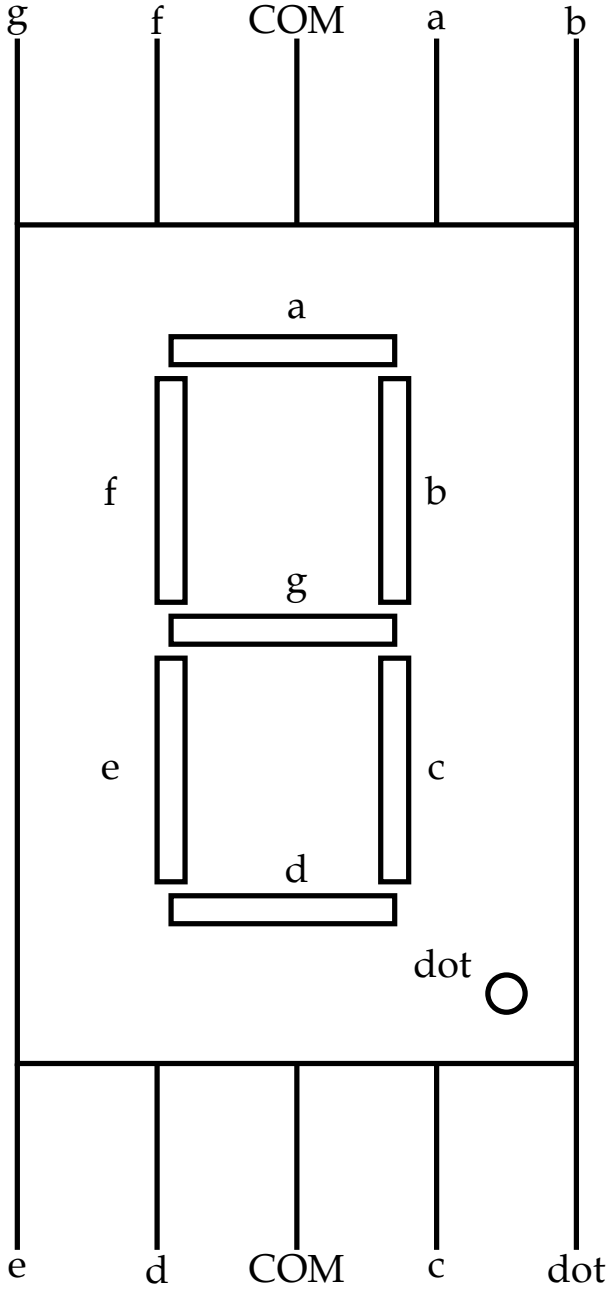
आगत चर	वामन कुश
A	IO_28
B	IO_23
C	IO_31
D	IO_12

सारणी. 2.3.1: सप्तांश प्रदर्शी-वामन कुश योजना।

- 2.3. आकृति. 2.3.2 में वामन के समस्त कुशाव्यूह प्रस्तुत हैं। कुशाव्यूह J5 को आकृति 2.3.1 में प्रदत्त सप्तांश प्रदर्शी के कुशों से सारणी 2.3.1 के द्वारा योजित करें। ध्यान रहे कि COM एवं 3.3V के मध्य एक प्रतिरोधी अनिवार्य है।

3 दशक गणित्र

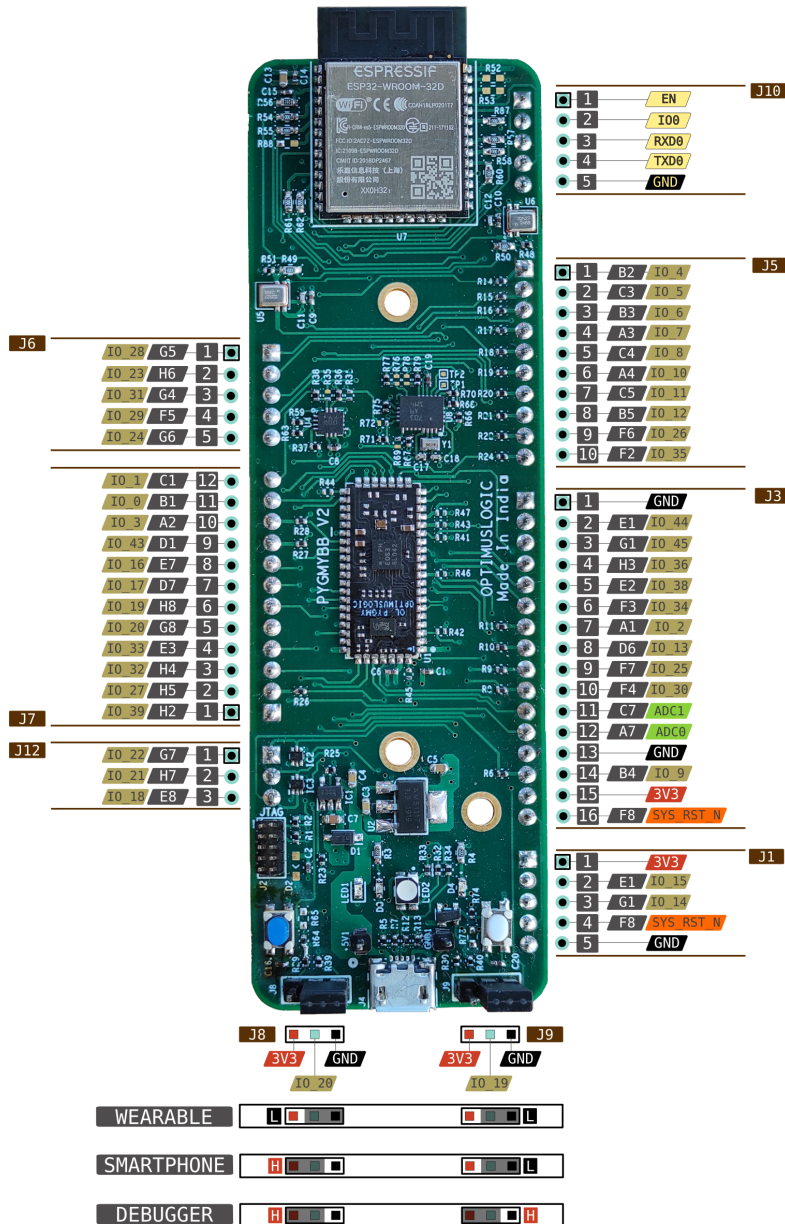
- 3.1. आकृति. 3.1.1 के आधार पर क्रमादेश 2.2 में संशोधन करें एवं वामन के द्वारा दशक गणित्र का निर्माण करें।
3.2. पूर्ववर्ती निष्कूटक की अभिकल्पना एवं कार्यान्वयन करें।



आकृति. 2.3.1: सप्तांश प्रदर्शी

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

USB I/O 6 B3 GPIO[0]
 RST F8 SYS RST N

RGB LED

RED	I0 22	G7	GPIO[6]
GREEN	I0 21	H7	GPIO[5]
BLUE	I0 18	E8	GPIO[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)

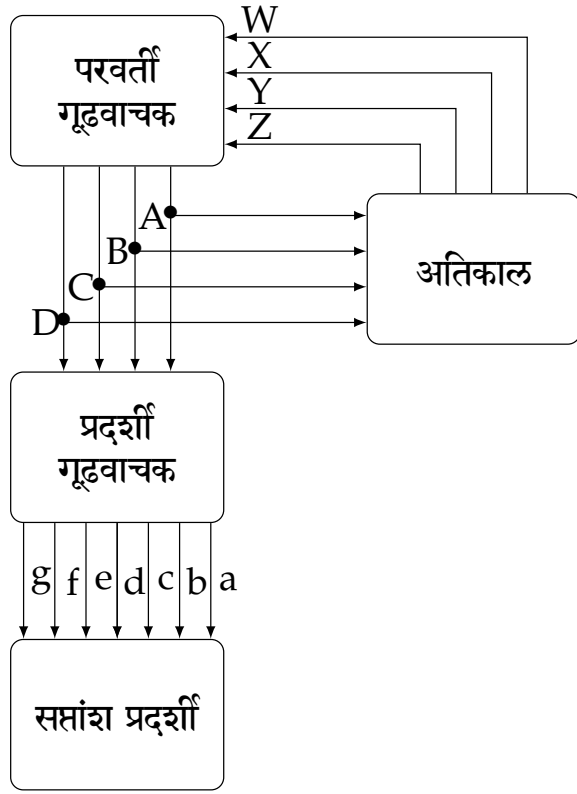
CLK	I0_29	F5	PDM_CK0
DATA	I0_28	G5	PDM_DIN

ESP32-WROOM-32D

I026	R611	F8	SYS_RST_N
I027	R621	40 29	G8 SPI_SLAVE_SS0
I05	R603	40 16	E7 SPI_SLAVE_CLK
I018	R531	40 19	H8 SPI_SLAVE_MOSI
I019	R571	40 17	D7 SPI_SLAVE_MISO
I034	R551	40 43	D1 AP_INTERRUPT
SENSOR VP	R541	40 11	C5 GPIO[2]
I035	R881	40 12	B5 SENSOR_INT_6
I021	R871	40 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



आकृति. 3.1.1: दशक गणित्र का खंड आरेख.