

वामन द्वारा अंकीय परिकल्पना

गाडेपल्लि वेंकट विश्वनाथ शर्मा *

Contents

नामकरण

1 तंत्रांश

2 सप्रतिष्ठान

3 दशक गणित्र

1

1

1

3

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

आगत चर	वामन कुश
W	IO_28
X	IO_23
Y	IO_31
Z	IO_12

सारणी. 2.1.1: सप्तांश प्रदर्शी-वामन कुश योजना।

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/fpga/boolean/codes>

2 सप्रतिष्ठान

2.1. आकृति. 2.1.2 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।

2.2. सारणी 2.2.1 को वामन एवं सप्तांश प्रदर्शी से कार्यान्वित करें।

हल: निम्न समीकरण में सारणी 2.2.1 के निर्गत चर a, b, c, d, e, f, g की अभिव्यक्ति आगत चर W, X, Y, Z के द्वारा की गयी है

$$a = WX'Y'Z' + W'X'YZ' \quad (2.2.1)$$

$$b = WX'YZ' + W'XYZ' \quad (2.2.2)$$

$$c = Z'Y'XW' \quad (2.2.3)$$

$$d = WX'Y'Z' + W'X'YZ' + WXYZ' + WX'Y'Z \quad (2.2.4)$$

$$e = WX'Y'Z' + WXY'Z' + W'X'YZ' + WX'YZ' + WXYZ' + WX'Y'Z \quad (2.2.5)$$

$$f = WX'Y'Z' + W'XY'Z' + WXY'Z' + WXYZ' \quad (2.2.6)$$

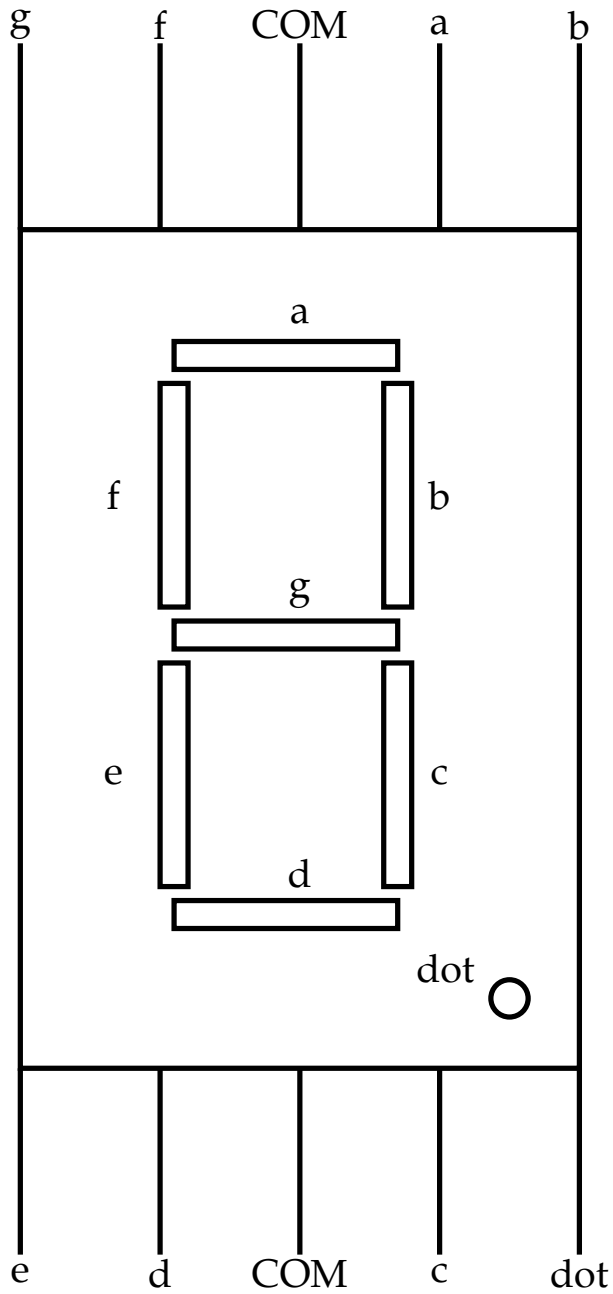
$$g = W'X'Y'Z' + WX'Y'Z' + WXYZ' \quad (2.2.7)$$

निम्न क्रमादेश को इदान निष्पादित करें।

codes/decoders/dispdec.v
codes/decoders/pygmy.pcf

W, X, Y, Z को GND से योजित करें। तत्पश्चात् चरों के भिन्न संचय के लिये प्रदर्शी में प्राप्त अंकों को सारणी 2.2.1 से सत्यापित 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

Z	Y	X	W	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. 2.2.1: प्रदर्शी गूढ़वाचक की सत्य सारिणी ।

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. 2.3.1: परवर्ती गूढ़वाचक की सत्य सारिणी ।

हल: निम्न समीकरणों में आवश्यक व्यञ्जक उपलब्ध हैं।

$$A = W'X'Y'Z' + W'XY'Z' + W'X'YZ' + W'XYZ' + W'X'Y'Z \quad (2.3.1)$$

$$B = WX'Y'Z' + W'XY'Z' + WX'YZ' + W'XYZ' \quad (2.3.2)$$

$$C = WXY'Z' + W'X'YZ' + WX'YZ' + W'XYZ' \quad (2.3.3)$$

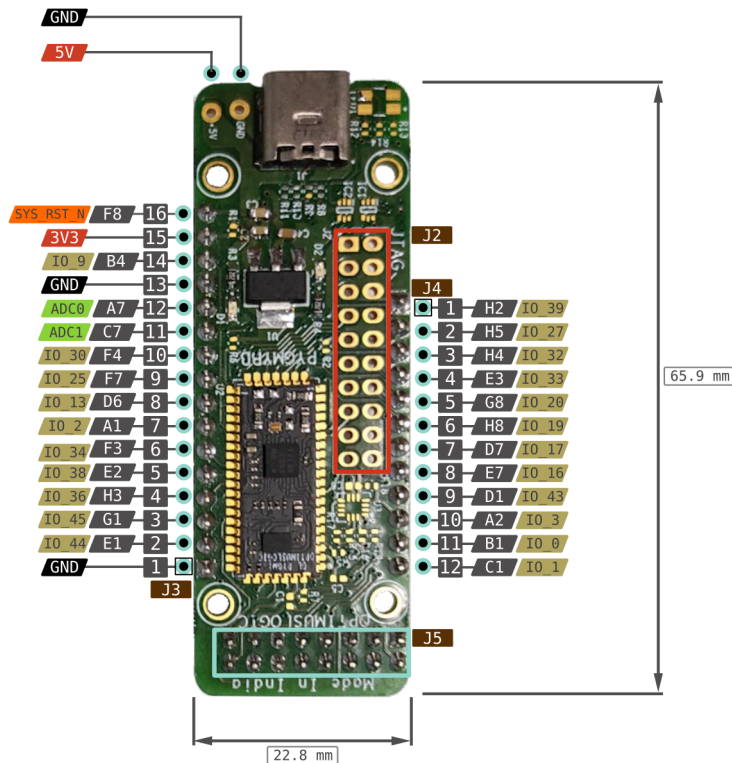
$$D = WXYZ' + W'X'Y'Z \quad (2.3.4)$$

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

```
codes/decoders/incdec.v
```

2.3. सारणी 2.3.1 में एक परवर्ती गूढ़वाचक 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 गूढ़वाचक को कार्यान्वयित करें।

PYGMY BB v1 PINOUT



- Reset
- Power
- GND
- I0/Pad Number
- Physical Pin/Ball
- Analog Input
- Pin Function(s)
- Component Pin
- Board Header Pin

On-Board Components

SPI FLASH Memory [on Pygmy Stamp]

SS	I0 39/H2	SPI_MASTER_SS01
SCLK	I0 34/F3	SPI_MASTER_CLK
SI	I0 38/E2	SPI_MASTER_MOSI
SO	I0 36/H3	SPI_MASTER_MISO

Buttons

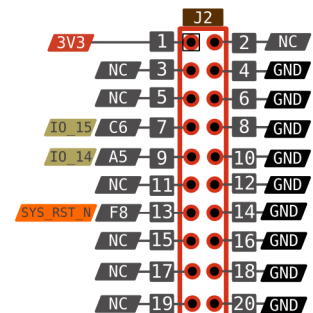
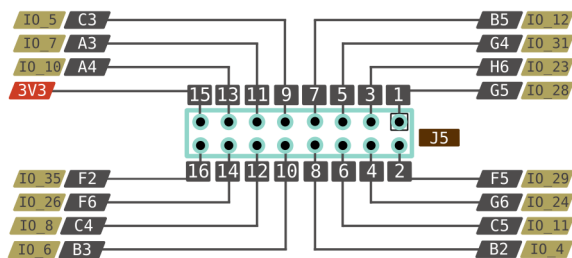
USR	I0 6/B3	GPIO[0]
-----	---------	---------

RGB LED

RED	I0 22/G7	GPIO[6]
GREEN	I0 21/H7	GPIO[5]
BLUE	I0 18/E8	GPIO[4]

BMI160 ACCEL + GYRO

SCx	I0 0/B1	SCL 0
SDx	I0 1/C1	SDA 0



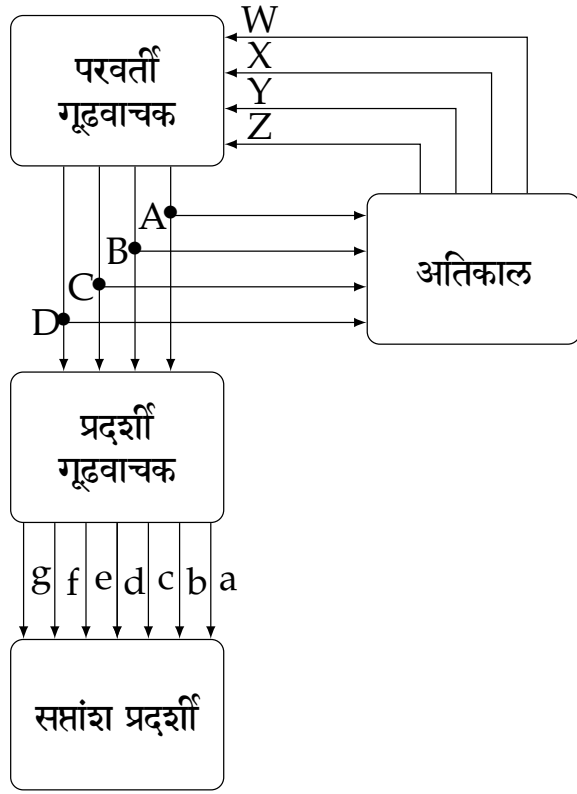
OPTIMUSLOGIC
OPTIMAL ENGINEERING

PYGMY STAMP USES E0SS3 BGA64
ALL PHYSICAL PINS ARE BGA64 BALLS
USE PD64 AS THE FPGA PACKAGE

आकृति. 2.1.2: कुश आरेख

3 दशक गणित

- 3.1. आकृति. 3.1.1 के आधार पर क्रमादेश 2.3 में संशोधन करें एवं वामन के द्वारा दशक गणित का निर्माण करें।
- 3.2. पूर्ववर्ती गृहवाचक की अभिकल्पना एवं कार्यान्वयन करें।



आकृति. 3.1.1: दशक गणित्र का खंड आरेख.