



UNIVERZITET U NOVOM SADU
FAKULTET TEHNIČKIH NAUKA
KATEDRA ZA RAČUNARSKU TEHNIKU I RAČUNARSKE
KOMUNIKACIJE



Naziv predmeta:

Logičko projektovanje računarskih sistema 2

Projektni zadatak

Profesor:
Miloš Subotić

Studenti:
Miloš Mozetić, RA92/2016
Pavle Mićović, RA207/2016
Aleksandar Zagorac, RA160/2016

Novi Sad, Jun 2019.

Zadatak

Potrebno je bilo napraviti igricu "Duck Hunt" na E2LP platformi. To je bilo potrebno realizovati pomoću već urađene hardverske podrške za "Super Mario", a najveći izazov je bilo napraviti "sprite"-ove i programsku podršku za igru. Za hardversku podršku korišćen je programski jezik "VHDL", za softversku "C", a za softver za generisanje paleta boja "C++".

Nakon toga, trebalo je u već postojeću igricu "Duck Hunt" uvezati projekat u kojem je realizovana softverska podrška za pištolj, kao i povezivanje odgovarajućih komponenti na postojeći hardver. Detaljnije objašnjenje će biti u sekciji Štoljpi.

Gameplay

Patka se kreće po nasumično izabranoj putanji, od osam predefinisanih, nasumično dugo, u okvirima ivica ekrana i trave iscrtane na ekranu.

Pomoću pištolja je potrebno nanišaniti patku, i povući okidač. Ako je patka pogođena, ona se pojavljuje na nasumičnoj lokaciji koja je u kontaktu sa travom iscrtanom na ekranu.

Grafika

Grafika je realizovana iscrtavanjem "sprite"-ova. Oni su prvo ručno iscrtani, a zatim, pomoću skripte, generisani u adrese upisane u "ram.vhd". Program prepoznaje "sprite" pomoću njegove početne adrese. "Sprite"-ovi su dimenzija 16x16 "pixel"-a. Mapa je implementirana kao matrica 30x40 "sprite"-ova.

Štoljpi

U postojećem projektu je bila realizovana programska podrška kontrolnog uređaja za video igru "Duck Hunt" na E2LP ploči. Kontrolni uređaj služi za utvrđivanje u koji tačku na ekranu je uperena cev štoljpija.

Cilj igre "Duck Hunt" je pogoditi patku koja se iscrtava na ekranu. Prilikom pritiska okidača, na ekranu je potrebno iscrtati beli kvadrat na mestu gde se nalazi patka, a ostatak ekrana treba da bude crn. Nakon toga se senzor napaja i uređaj nam vraća informaciju o tome da li je pogođena bela ili crna tačka.

Hardverska realizacija uređaja uključuje tri žice, od koje dve služe za napajanje sistema. Treća predstavlja informacionu žicu, na njoj je realizovan vremenski multipleks provere stanja okidača i senzorske informacije.

Problemi i njihova rešenja

Pomoću o_pwr signala se kontroliše režim rada kontrolnog uređaja. Postavljanjem o_pwr signala na 0 uređaj je u modu za proveravanje stanja prekidača. Ukoliko je prekidač pritisnut, o_pwr signal se postavlja na vrednost 1 i time se prelazi u mod za očitavanje signala na svetlosnom senzoru. Vrednost 1 na senzoru predstavlja crnu boju a 0 belu.

Detalji hardverske implementacije, istinitosna šema kao i električna šema su priložene na slikama ispod.

Jedan od problema je predstavljao držanje okidača duži vremenski period. Problem je rešen implementacijom while petlje iz koje se izlazi tek nakon puštanja okidača.

Handwritten circuit diagram for a SEGA GUN, showing a transistor circuit (Q1, Q2) and a timing network (C1, C2, R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29, R30, R31, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51, R52, R53, R54, R55, R56, R57, R58, R59, R60, R61, R62, R63, R64, R65, R66, R67, R68, R69, R70, R71, R72, R73, R74, R75, R76, R77, R78, R79, R80, R81, R82, R83, R84, R85, R86, R87, R88, R89, R90, R91, R92, R93, R94, R95, R96, R97, R98, R99, R100, R101, R102, R103, R104, R105, R106, R107, R108, R109, R110, R111, R112, R113, R114, R115, R116, R117, R118, R119, R120, R121, R122, R123, R124, R125, R126, R127, R128, R129, R130, R131, R132, R133, R134, R135, R136, R137, R138, R139, R140, R141, R142, R143, R144, R145, R146, R147, R148, R149, R150, R151, R152, R153, R154, R155, R156, R157, R158, R159, R160, R161, R162, R163, R164, R165, R166, R167, R168, R169, R170, R171, R172, R173, R174, R175, R176, R177, R178, R179, R180, R181, R182, R183, R184, R185, R186, R187, R188, R189, R190, R191, R192, R193, R194, R195, R196, R197, R198, R199, R200, R201, R202, R203, R204, R205, R206, R207, R208, R209, R210, R211, R212, R213, R214, R215, R216, R217, R218, R219, R220, R221, R222, R223, R224, R225, R226, R227, R228, R229, R230, R231, R232, R233, R234, R235, R236, R237, R238, R239, R240, R241, R242, R243, R244, R245, R246, R247, R248, R249, R250, R251, R252, R253, R254, R255, R256, R257, R258, R259, R260, R261, R262, R263, R264, R265, R266, R267, R268, R269, R270, R271, R272, R273, R274, R275, R276, R277, R278, R279, R280, R281, R282, R283, R284, R285, R286, R287, R288, R289, R290, R291, R292, R293, R294, R295, R296, R297, R298, R299, R300, R301, R302, R303, R304, R305, R306, R307, R308, R309, R310, R311, R312, R313, R314, R315, R316, R317, R318, R319, R320, R321, R322, R323, R324, R325, R326, R327, R328, R329, R330, R331, R332, R333, R334, R335, R336, R337, R338, R339, R340, R341, R342, R343, R344, R345, R346, R347, R348, R349, R350, R351, R352, R353, R354, R355, R356, R357, R358, R359, R360, R361, R362, R363, R364, R365, R366, R367, R368, R369, R370, R371, R372, R373, R374, R375, R376, R377, R378, R379, R380, R381, R382, R383, R384, R385, R386, R387, R388, R389, R390, R391, R392, R393, R394, R395, R396, R397, R398, R399, R400, R401, R402, R403, R404, R405, R406, R407, R408, R409, R410, R411, R412, R413, R414, R415, R416, R417, R418, R419, R420, R421, R422, R423, R424, R425, R426, R427, R428, R429, R430, R431, R432, R433, R434, R435, R436, R437, R438, R439, R440, R441, R442, R443, R444, R445, R446, R447, R448, R449, R450, R451, R452, R453, R454, R455, R456, R457, R458, R459, R460, R461, R462, R463, R464, R465, R466, R467, R468, R469, R470, R471, R472, R473, R474, R475, R476, R477, R478, R479, R480, R481, R482, R483, R484, R485, R486, R487, R488, R489, R490, R491, R492, R493, R494, R495, R496, R497, R498, R499, R500, R501, R502, R503, R504, R505, R506, R507, R508, R509, R510, R511, R512, R513, R514, R515, R516, R517, R518, R519, R520, R521, R522, R523, R524, R525, R526, R527, R528, R529, R530, R531, R532, R533, R534, R535, R536, R537, R538, R539, R540, R541, R542, R543, R544, R545, R546, R547, R548, R549, R550, R551, R552, R553, R554, R555, R556, R557, R558, R559, R560, R561, R562, R563, R564, R565, R566, R567, R568, R569, R570, R571, R572, R573, R574, R575, R576, R577, R578, R579, R580, R581, R582, R583, R584, R585, R586, R587, R588, R589, R590, R591, R592, R593, R594, R595, R596, R597, R598, R599, R600, R601, R602, R603, R604, R605, R606, R607, R608, R609, R610, R611, R612, R613, R614, R615, R616, R617, R618, R619, R620, R621, R622, R623, R624, R625, R626, R627, R628, R629, R630, R631, R632, R633, R634, R635, R636, R637, R638, R639, R640, R641, R642, R643, R644, R645, R646, R647, R648, R649, R650, R651, R652, R653, R654, R655, R656, R657, R658, R659, R660, R661, R662, R663, R664, R665, R666, R667, R668, R669, R670, R671, R672, R673, R674, R675, R676, R677, R678, R679, R680, R681, R682, R683, R684, R685, R686, R687, R688, R689, R690, R691, R692, R693, R694, R695, R696, R697, R698, R699, R700, R701, R702, R703, R704, R705, R706, R707, R708, R709, R710, R711, R712, R713, R714, R715, R716, R717, R718, R719, R720, R721, R722, R723, R724, R725, R726, R727, R728, R729, R730, R731, R732, R733, R734, R735, R736, R737, R738, R739, R740, R741, R742, R743, R744, R745, R746, R747, R748, R749, R750, R751, R752, R753, R754, R755, R756, R757, R758, R759, R760, R761, R762, R763, R764, R765, R766, R767, R768, R769, R770, R771, R772, R773, R774, R775, R776, R777, R778, R779, R780, R781, R782, R783, R784, R785, R786, R787, R788, R789, R790, R791, R792, R793, R794, R795, R796, R797, R798, R799, R800, R801, R802, R803, R804, R805, R806, R807, R808, R809, R810, R811, R812, R813, R814, R815, R816, R817, R818, R819, R820, R821, R822, R823, R824, R825, R826, R827, R828, R829, R830, R831, R832, R833, R834

