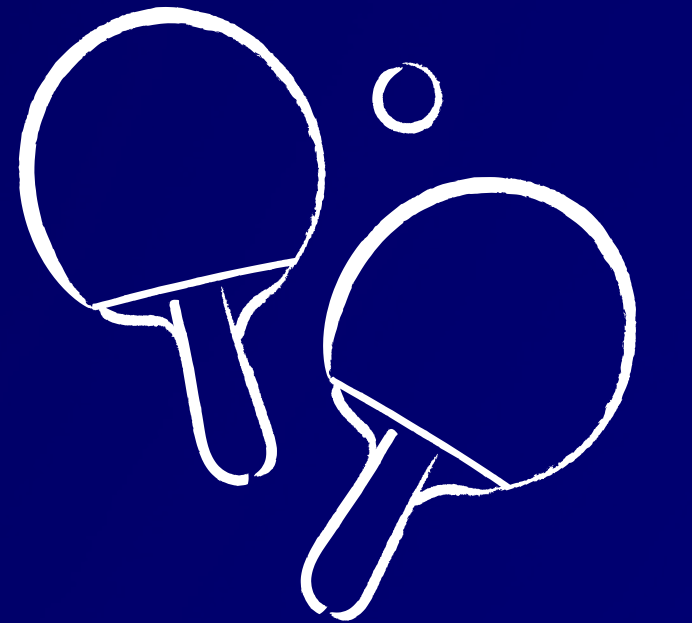


डिजिटल डिजाइन कोर्स प्रोजेक्ट

पिंग पोंग खेल

समूह विवरण

- शशांक शेखर अस्थाना (B21CS093)
- श्रेष्ठ वत्सल शर्मा (B21CS094)
- आशुदीप दुबे (B21EE090)



अंतर्वस्तु

- परिचय और पिंग पोंग खेल के बारे में संक्षिप्त
- एल्गोरिदम और कार्यान्वयन का डिजाइन
- तर्क और व्याख्या
- राज्य आरेख
- कोड के टुकड़े
- वीडियो प्रदर्शन



परिचय



- 1 एक पिंग पोंग गेम एक प्राचीन दो-खिलाड़ियों का खेल है जिसमें प्रत्येक खिलाड़ी एक पैडल को नियंत्रित करता है, जिसका उद्देश्य बीच में एक नेट के साथ टेबल पर एक छोटी गेंद को आगे और पीछे मारना होता है।
- 2 खेल तब तक जारी रहता है जब तक कि एक खिलाड़ी गेंद को वापस नेट पर हिट करने में विफल रहता है, जिससे दूसरे खिलाड़ी को एक अंक मिल जाता है। एक पूर्व निर्धारित अंक (आमतौर पर 11 या 21) तक पहुंचने वाला पहला खिलाड़ी गेम जीतता है।
- 3 पिंग पोंग, जिसे टेबल टेनिस के रूप में भी जाना जाता है, दुनिया भर में शौकिया और पेशेवर दोनों तरह से खेला जाने वाला एक लोकप्रिय खेल है। इसके लिए त्वरित सजगता, हाथ-आँख समन्वय और रणनीतिक सोच की आवश्यकता होती है।
- 4 हमारी परियोजना में हमने गेम के तर्क को लागू करने के लिए प्रोग्रामिंग भाषा और PYNQ-Z2 बोर्ड के रूप में वेरिलॉग का उपयोग करके एक पिंग पोंग गेम एल्गोरिदम तैयार किया है।
- 5 इस परियोजना की सामग्री में एक ब्रेडबोर्ड, लाल और हरे रंग के एलईडी, कनेक्टिंग तार, PYNQ-Z2 बोर्ड, यूएसबी केबल, लैपटॉप जिसमें विवाडो स्थापित है, शामिल हैं।

एल्गोरिदम और कार्यान्वयन का डिजाइन



- हमने अपने कोड लॉजिक को मुख्य मॉड्यूल सहित 4 मॉड्यूल में विभाजित करके कोड के तर्क को थोड़ा सरल रखा है।
- प्रोग्राम के सभी मुख्य लॉजिक को PingPong.v में शामिल किया गया है, जबकि हमारे पास 3 अन्य मॉड्यूल हैं, जहां पहले freq_divider है, इसमें एक मॉड्यूल को इस तरह परिभाषित किया गया है कि यह इनपुट क्लॉक को विभाजित करता है जो कि 125 मेगाहर्ट्ज का है जो कम आवृत्ति के साथ clk_reduced में विभाजित होता है। , यह मॉड्यूल दो पैरामीटर difficultylevel और difficulty का इनपुट लेता है, जिसमें यदि उपयोगकर्ता कठिनाई बटन दबाता है तो गेम का कठिनाई स्तर 1 से बढ़ जाता है और साथ ही घड़ी की आवृत्ति बढ़ जाती है।
- हमारे पास एक और मॉड्यूल है जिसे glow_LED कहा जाता है, जिसमें यह गेम लॉजिक के आधार पर एलईडी वेक्टर की स्थिति को नियंत्रित करता है, इस मॉड्यूल में हमारे पास lostA और lostB का भी उपयोग होता है जो दर्शाता है कि playerA या playerB हार गया है या नहीं और इसलिए संबंधित एलईडी नियंत्रित करता है

एल्गोरिदम और कार्यान्वयन का डिजाइन

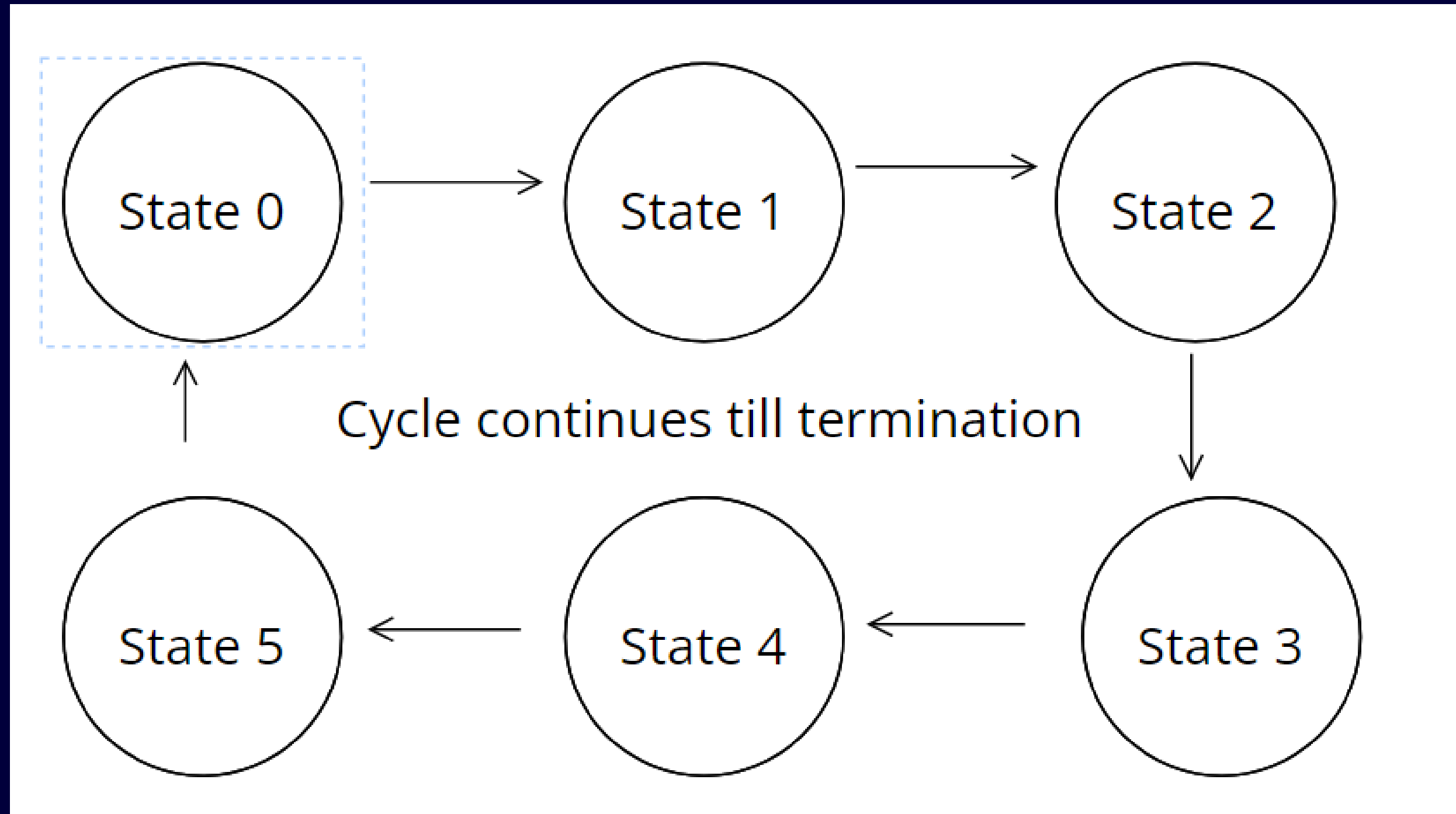
- यदि प्रदर्शन सक्षम है और या तो A या B हार गया है तो LED के आउटपुट या तो सभी 0 या सभी 1 पर सेट हैं। यदि प्रदर्शन सक्षम है और कोई भी खेल नहीं हारता है तो हम state 0 से state 5 तक जाते हैं जैसा कि प्रत्येक LED को 1 सेकंड के लिए ब्लिंक करने के साथ परिभाषित किया गया है।
- Sevensegment_display मॉड्यूल को परिभाषित किया गया है जिसमें सात सेगमेंट बीसीडी डिस्प्ले के आउटपुट के रूप में outA और outB है जबकि scoreA और scoreB स्कोर का ट्रैक रखने के लिए जो 7 सेगमेंट डिस्प्ले को फीड किया जाता है।



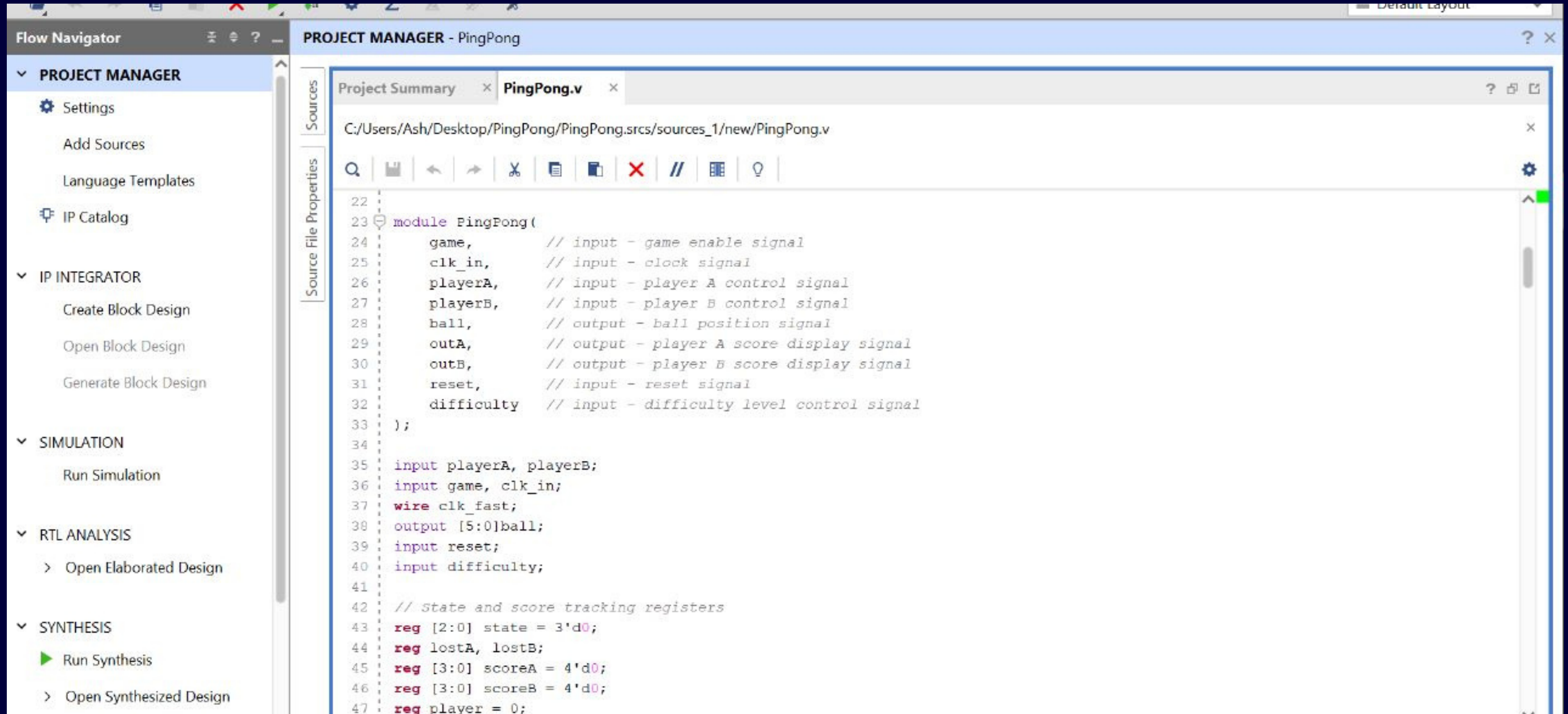
तर्क और व्याख्या

- कोड के main_module में हमने hitA और hitB को परिभाषित किया है जहाँ शुरू में दोनों 1 हैं लेकिन जब btnA दबाया जाता है तो संबंधित वास्तविकता 0 पर सेट हो जाती है और गेंद इसे छोड़ देती है।
- यदि प्रदर्शन चालू है और यदि कठिनाई बटन दबाया जाता है तो कठिनाई स्तर 4 बिट दशमलव मान 1 से बढ़ जाता है, जबकि यदि कठिनाई स्तर पहले से ही 4 है तो इसे 0 पर रीसेट कर दिया जाता है।
- अगर scoreA <10 और scoreB <10 इसका मतलब है कि गेम अभी भी चालू है, जबकि यदि दोनों में से कोई भी गेम हार गया है और विशेष बटन चालू है तो सभी पैरामीटर 0 पर रीसेट हो जाते हैं।
- हारने का मानदंड: - यदि lostA==1 या lostB==1, तो कोड जाँच करता है कि क्या यह playerA की बारी है और गेंद अंतिम एलईडी पर आ रही है, यदि playerA ==0, तो खिलाड़ी A उस खेल को हार गया है और lostA = 1, जबकि scoreB = scoreB + 1, जबकि B के लिए समान.

राज्य आरेख



कोड के टुकड़े

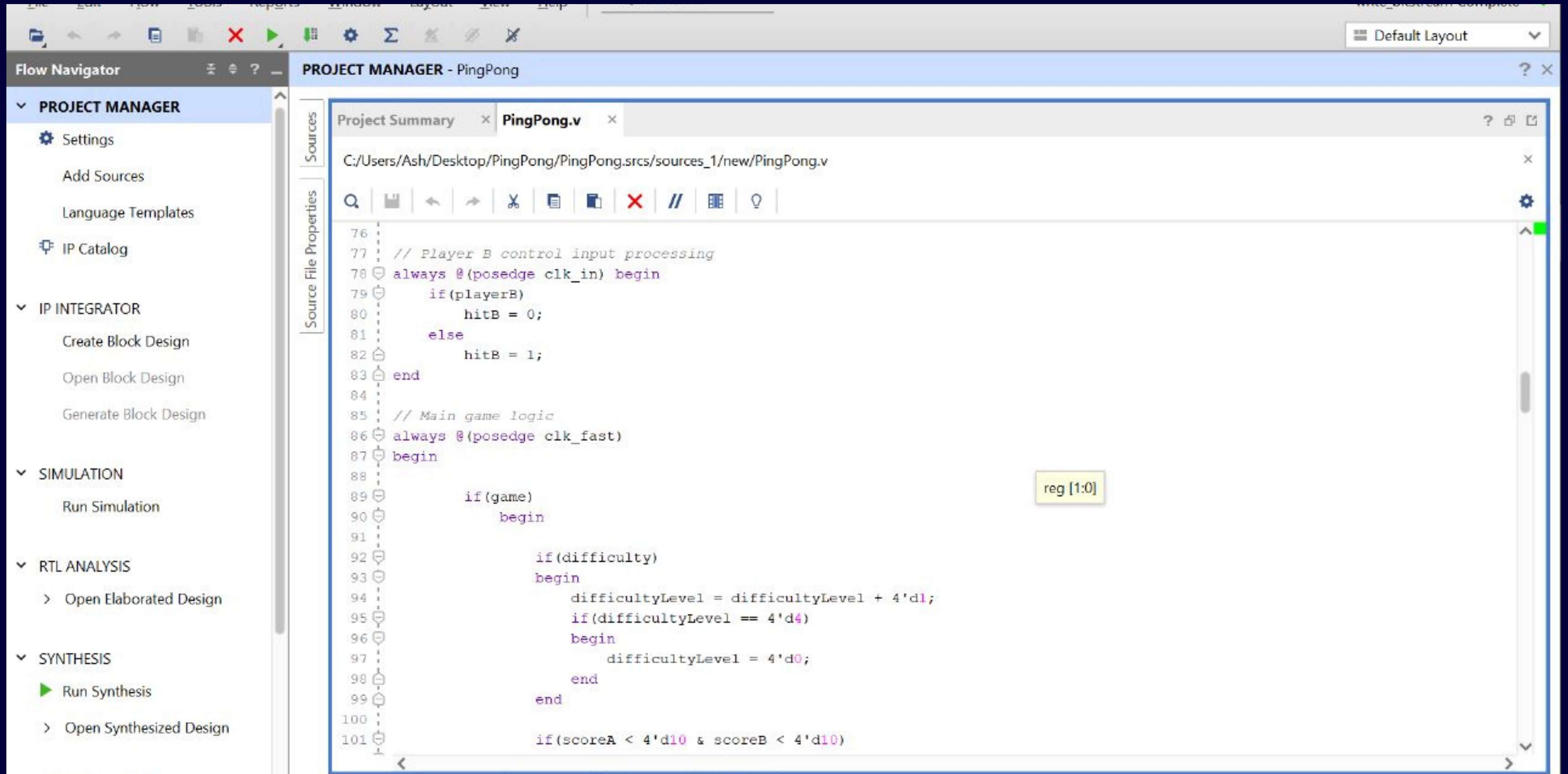


कोड के टुकड़े

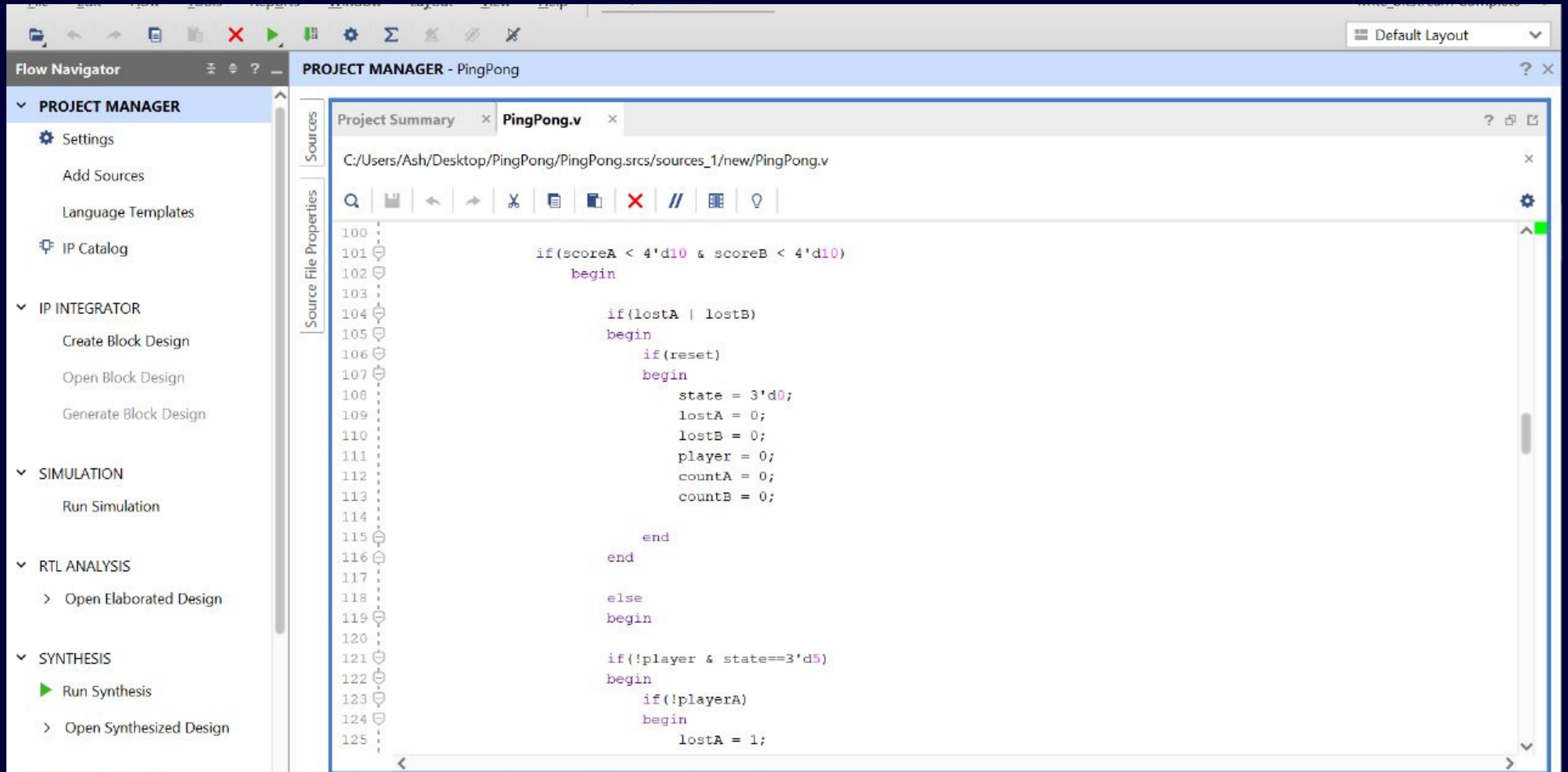
The screenshot displays the 'PROJECT MANAGER - PingPong' window. On the left, the 'Flow Navigator' sidebar lists various project tasks: PROJECT MANAGER (Settings, Add Sources, Language Templates, IP Catalog), IP INTEGRATOR (Create Block Design, Open Block Design, Generate Block Design), SIMULATION (Run Simulation), RTL ANALYSIS (Open Elaborated Design), and SYNTHESIS (Run Synthesis, Open Synthesized Design). The main area shows the 'Project Summary' and 'PingPong.v' file. The code is as follows:

```
52
53 // Ball movement control flags
54 reg hitA = 1;
55 reg hitB = 1;
56
57 // Counter registers for tracking ball movement
58 reg [26:0] countA = 0;
59 reg [26:0] countB = 0;
60
61 // Difficulty level control module
62 reg [1:0] difficultyLevel;
63 difficulty_change D( clk_in , clk_fast , difficultyLevel[0] , difficultyLevel[1]);
64
65 // LED display module for game state and score
66 glow_led GL(game,clk_fast,ball,state,lostA,lostB);
67 showSevenSegment(scoreA,scoreB,outA,outB);
68
69 // Player A control input processing
70 always @(posedge clk_in) begin
71     if(playerA)
72         hitA = 0;
73     else
74         hitA = 1;
75 end
76
```

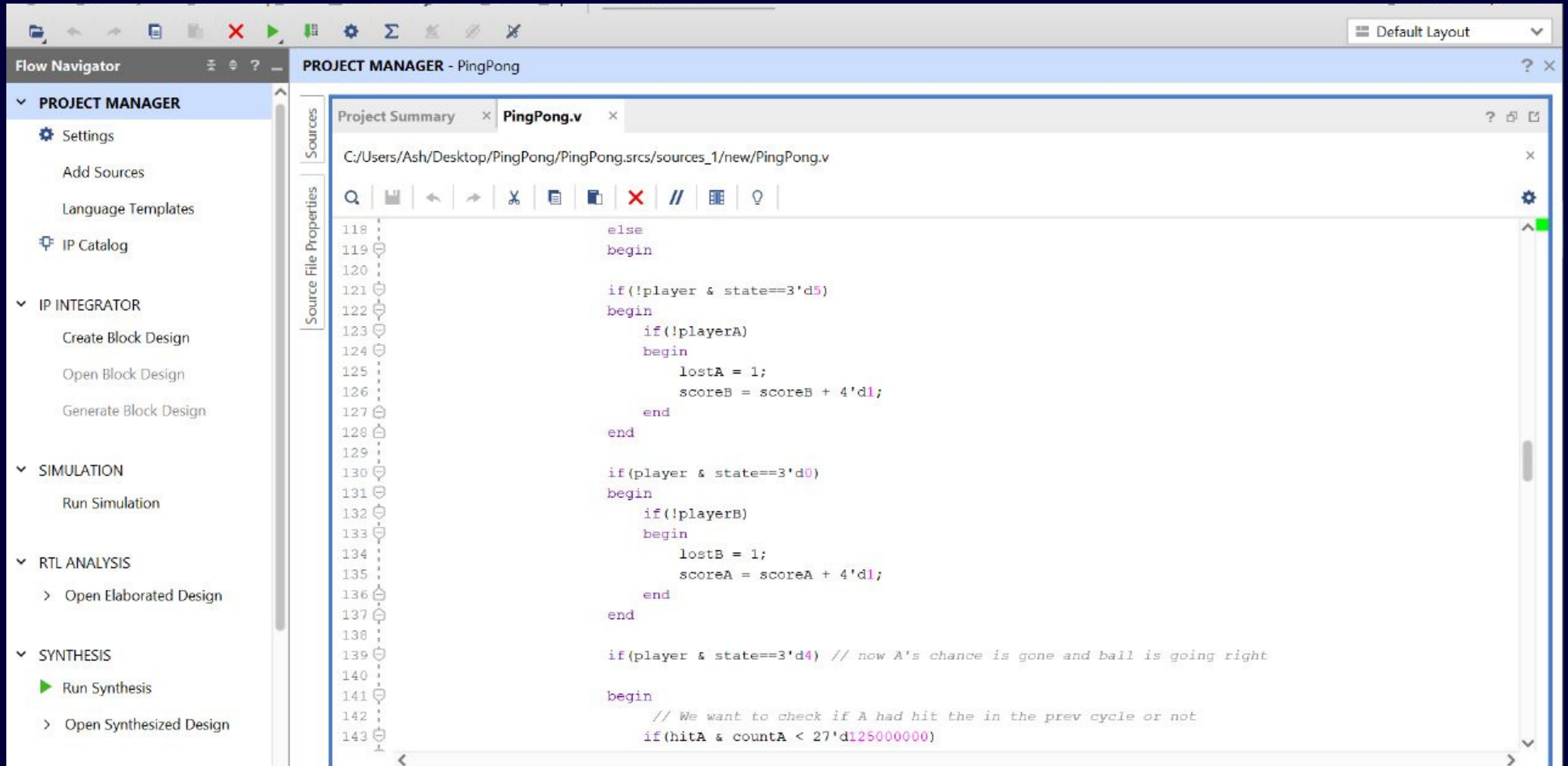
कोड के टुकड़े



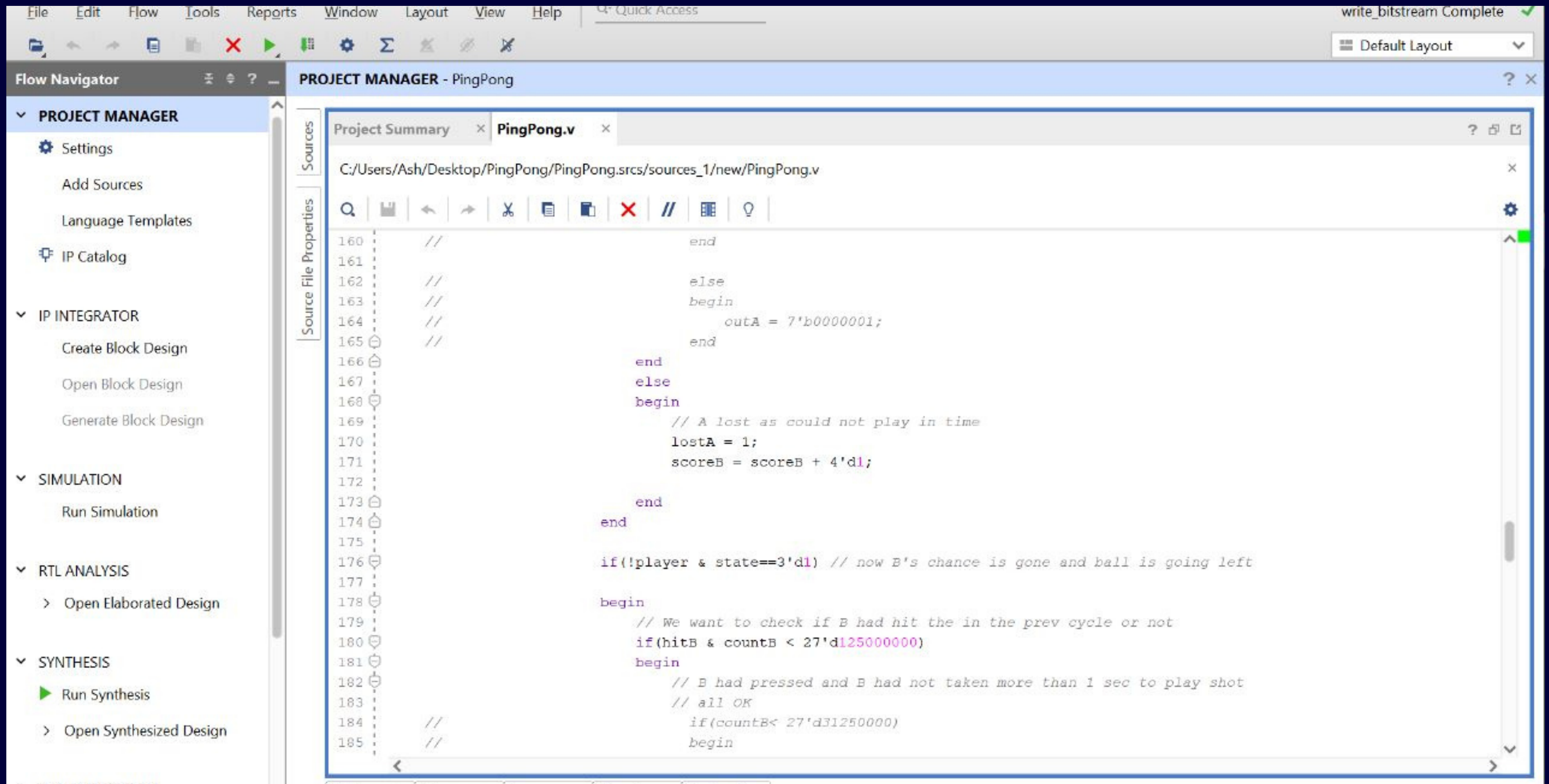
कोड के टुकड़े



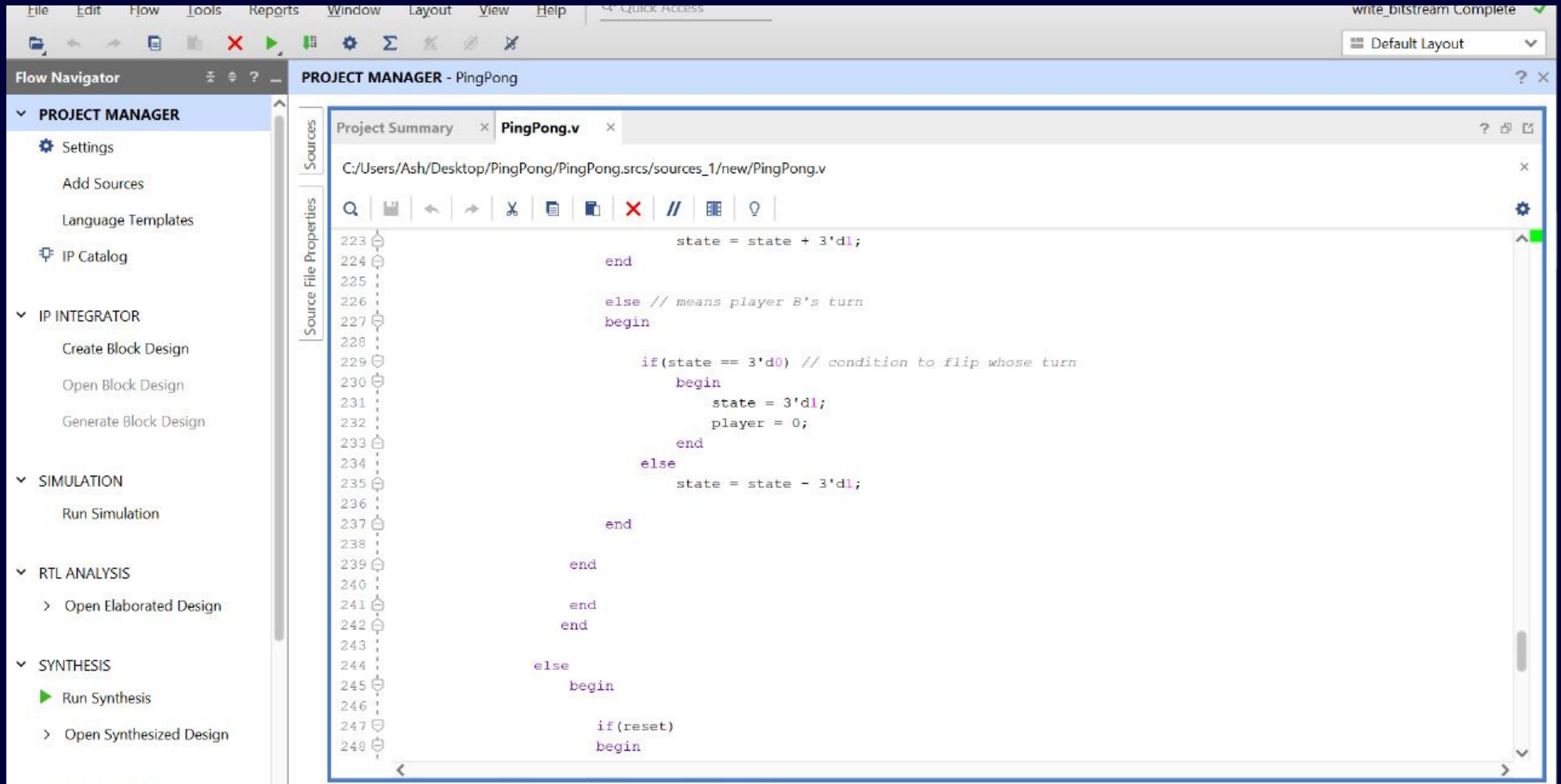
कोड के टुकड़े



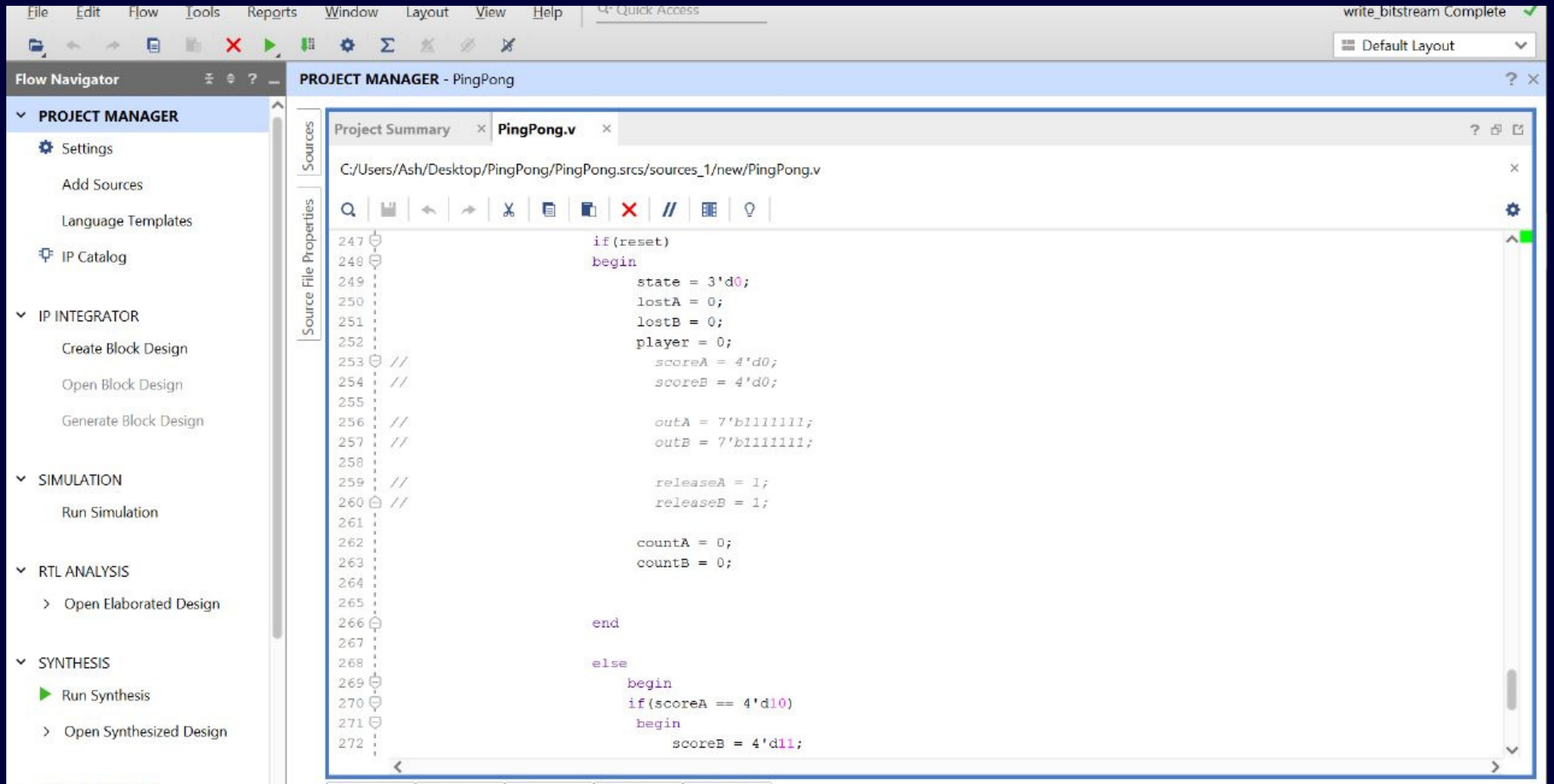
कोड के टुकड़े



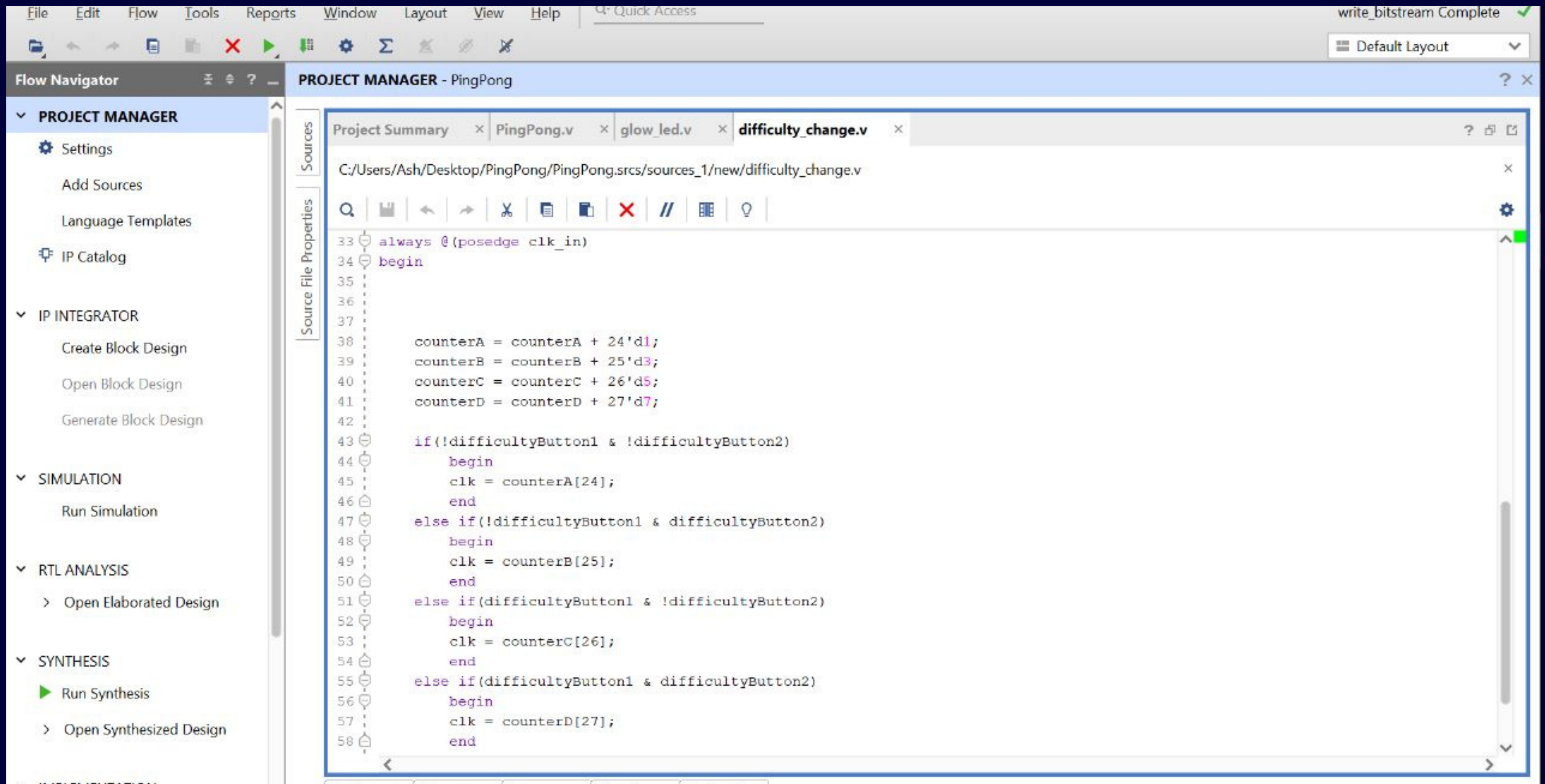
कोड के टुकड़े



कोड के टुकड़े



कोड के टुकड़े



वीडियो व्याख्या

वैज्यवाह