

# TIRO ZEIHARRA

Pili Lizaso  
eta  
Eustakio Arrojeria

40. alean hasitako ildoari jarraituz, tiro zeiharraren simulazioari heldu diogu oraingoan.

Dakigunez, horizontalarekiko  $\alpha$  angeluaz eta  $v$  abiaduraz botatako proiektilaren higidura dugu tiro zeiharraren adibideetako bat; hemen landuko duguna hain zuzen ere.

Programaren azalpenari ekin aurretik gogora ditzagun, labur bada ere, tiro zeiharraren kontzeptua eta erabiltzen diren formulak.

Mota honetako higiduratan hasierako abiadura bi osagaitan deskonposatzen da:

abiadura horizontalean:  $v_{ox} = v_o \cos \alpha$

abiadura bertikalean:  $v_{oy} = v_o \sin \alpha$

Higiduraren deskonposaketa berriz, ondokoa da:

higidura horizontala: zuzen eta uniformea

$$s = s_o + v_{ox} t$$

$$v_{ox} = k t e$$

higidura bertikala: zuzen eta uniformeki azeleratua

$$s = s_o + v_{oy} t + 1/2 a t^2$$

$$v = v_{oy} + a t$$

$$a = -g \text{ (kasu honetan)}$$

Aurreko lerro hauek irakurri ondoren programa astuna badirudi ere, erabilpena arina da.

Proiektila eta objektiboa azalduko dira pantailan. Proiektila beti abiapuntu berean agertuko da eta objektiboaren posizioa berriz, aleatorioki aldatuko da. Erabiltzailearen zeregina proiektilaz objektiboa jotzea da. Horretarako, aldeztu aurretik, angelua eta abiadura hautatu beharko ditu.

```

10 REM TIRO ZEIHARRA
20 KEY OFF:CLS:SCREEN 1,0
30 DIM BON(360)
40 GEH$="B"
50 WHILE GEH$="B"
60   CLS
70   LOCATE 2,14:PRINT "TIRO ZEIHARRA":LOCATE 3,14:PRINT "=====
80   LINE (30,124)-(290,128),1,B:PAINT (32,126),1,1
90   CIRCLE (35,119),5,2:PAINT (35,119),2,2
100  GET (30,114)-(50,123),BON
110  RANDOMIZE TIMER
120  S=INT(RND*110)+100:LOCATE 6,30:PRINT "s=";S;"m"
130  LINE (30+S,119)-(40+S,124),3,B:PAINT (S+32,121),3,3
140  LINE (41,119)-(46,119):LINE -(43,117):LINE (46,119)-(43,121)
150  LOCATE 19,10:COLOR 0,3:PRINT "angelua":LINE (72,156)-(128,172),2,B
160  LOCATE 21,8:PRINT CHR$(27):LOCATE 21,18:PRINT CHR$(26)
170  LOCATE 24,10:PRINT "Hautatzeko: <RETURN>";
180  GRAD$=" 0x30x45x60x90x":PI=3.141593
190  AN=1:LOCATE 21,12:PRINT " 0x":TES$=" "
200  WHILE ASC(TES$)<>13
210    TES$="":WHILE TES$="":TES$=INKEY$:WEND
220    WHILE ASC(TES$)<>13 AND ASC(RIGHT$(TES$,1))<>75 AND ASC(RIGHT$(TES$,1))<>77
230      TES$=INKEY$
240      IF TES$=" " THEN TES$=" "
250    WEND
260    A=ASC(RIGHT$(TES$,1))
270    LOCATE 21,12
280    IF A<>75 THEN 300

```

```

290 IF AN=1 THEN AN=5 ELSE AN=AN-1
300 IF A<>77 THEN 320
310 IF AN=5 THEN AN=1 ELSE AN=AN+1
320 P=(AN-1)*3+1:PRINT MID$(GRAD$,P,3)
330 WEND
340 ANG=VAL(MID$(GRAD$,P,3))*PI/180
350 X1=5*COS(ANG):Y1=5*SIN(ANG):X2=10*COS(ANG):Y2=10*SIN(ANG)
360 LINE (41,119)-(46,119),0:LINE -(43,117),0:LINE (46,119)-(43,121),0
370 LINE (35+X1,119-Y1)-(35+X2,119-Y2):CIRCLE (35+X2,119-Y2),1
380 LOCATE 19,22:COLOR 0,3:PRINT "abiadura":LINE (168,156)-(232,172),2,B
390 LOCATE 21,20:PRINT CHR$(27):LOCATE 21,31:PRINT CHR$(26)
400 ABI=0:LOCATE 21,24:PRINT " ":LOCATE 21,24:PRINT ABI
410 TE$=""
420 WHILE ASC(TE$)<>13
430 TE$="":WHILE TE$="":TE$=INKEY$:WEND
440 WHILE ASC(TE$)<>13 AND ASC(RIGHT$(TE$,1))<>75 AND ASC(RIGHT$(TE$,1))<>77
450 TE$=INKEY$
460 IF TE$="" THEN TE$=""
470 WEND
480 A=ASC(RIGHT$(TE$,1))
490 LOCATE 21,24
500 IF A<>75 THEN 520
510 IF ABI=0 THEN ABI=46 ELSE ABI=ABI-2
520 IF A<>77 THEN 540
530 IF ABI=46 THEN ABI=0 ELSE ABI=ABI+2
540 PRINT " ":LOCATE 21,24:PRINT ABI
550 WEND
560 LINE (35+X1,119-Y1)-(35+X2,119-Y2),0:CIRCLE (35+X2,119-Y2),1,0
570 DEN=2*(ABI*SIN(ANG))/10
580 XX=30:YY=114
590 FOR D=0 TO DEN STEP .1
600 PUT (XX,YY),BON
610 X=ABI*COS(ANG)*D
620 Y=ABI*SIN(ANG)*D - 10*D*D/2
630 XX=30+X:YY=114-Y
640 SOUND YY*5,.2
650 PUT (XX,YY),BON
660 FOR I=1 TO 50:NEXT I
670 NEXT D
680 IF X>S-9 AND X<S+9 THEN SOUND 125,10
690 LOCATE 24,1:PRINT SPC(39);
700 LOCATE 24,2:PRINT "Beste saiorik egin nahi al duzu (B/E)?";
710 GEH$="":WHILE GEH$<>"B" AND GEH$<>"b" AND GEH$<>"E" AND GEH$<>"e":GEH$=INKEY$:WEND
720 WEND
730 REM AMAIA TIRO ZEIHARRA

```

## PROGRAMAREN AZALPENA

- 60-140: Jaurtikiko den proiektila leku jakinean irudikatzen da. Objektiboa zein distantziatara egongo den aleatorioki kalkulatzen da eta dagokion lekuan irudikatzen.
- 150-330: Proiektila zein angelurekin jaurtiki nahi den hautatu beharko da lehenik. Bost angelu aukeratu ahal izango dira: 0°, 30°, 45°, 60° eta 90°. Hautaketa ←, → eta <RETURN> teklen bidez egin behar da. Balioak ziklikoki aldatuko dira; hot, 90°ren ondoren 0° azalduko da eta 0°ren aurretik 90°.
- 340-370: Hautatutako angelua gezi baten bidez adierazten da pantailan.
- 380-550: Angelua aukeratu ondoren, proiektilari eman nahi zaion abiadura hautatu behar da. 0-46 bitarteko balioa izango da eta hau ere ←, → eta <RETURN> teklen bidez eta ziklikoki hautatu behar da.
- 560-670: Hautatutako balioetan oinarrituz, proiektilak berriro lurrera irsteko behar duen denbora kalkulatzen da (570). Denbora horrekin zikloa osatzen da. Segundo-hamarren bakoitzeko proiektilaren posizioa kalkulatzen da eta pantailan irudikatzen.
- 680: Proiektilak objektiboa jo duen ala ez egiaztatzen da.

