

DESTINI PROGRAMMATI

di

Giangiaco Gerla

Pirati ed Integrati. Nel Paese del Destino, esistono due tipi di abitanti, i Pirati e gli Integrati. Un Pirata ha abitudini semplici. Ogni giorno passeggia come un vagabondo per le campagne o per le strade di città, gioca e naviga per la rete con il proprio portatile per poi addormentarsi all'aria aperta sotto una coperta (per fortuna non piove mai in questo paese). In ogni istante un Pirata è libero di scegliere cosa fare, se cambiare città, se restare a dormire, se prendere la strada a sinistra o quella a destra . . . e così via. Gli Integrati invece vanno a lavorare ed ogni giorno fanno quello che è scritto nel Libro dei Regolamenti del Proprio Mestiere.

Anche io abito in questo paese e, non me ne vergogno, sono un Pirata. Mi piace questa vita poiché si vedono strade, città, boschi, montagne sempre nuovi. Ogni mattina mi sveglio alle nove e trenta ed ogni mattina, dopo colazione, decido liberamente se andarmene a passeggiare o starmene sdraiato a leggere ed a riposare per tutta la giornata. Poi la sera si può andare all'Internet-bar dove si può chiacchierare con altri Pirati, scambiandosi l'ultimo interessante indirizzo internet o raccontando come quella volta si è riusciti ad entrare in questo o quel sito segreto del Grande Fratello. Oppure ci si può sedere sotto un albero con il proprio fedele portatile per navigare in tutta l'amata-odiata rete. Niente di più bello del momento in cui si riesce a penetrare nei siti più protetti del mondo spargendo virus e scherzi. Solo così è possibile prendere in giro il Grande Fratello che cerca in tutti i modi di condizionarci.

Quella sera, come tutte le sere, mentre più soddisfatto del solito mi accoccolavo per addormentarmi accanto ad un muretto in una campagna, mi venne da mormorare nel silenzio della serata

"faccio una vita serena e sono un essere libero, libero ogni mattina di andare a destra o a sinistra come mi detta la fantasia".

Ma, come rispondendo alla mie parole, ecco una voce ironica provenire dall'altra parte del muretto

"non ti illudere, non ti illudere".

Era un GI (Giovane Integrato) emerso dal buio con il suo cravattino, la camicia celeste e la giacchetta blu. Lo guardai con fastidio (non correva buon sangue tra gli Integrati ed i Pirati) e pensai che, essendo domenica, doveva trattarsi del solito integrato che trascorreva un fine settimana tra le montagne. Era strano comunque che non avesse gli scarponi, gli occhiali scuri, la giacca a vento firmata e tutto quanto era previsto dal Regolamento Generale degli Integrati in Fine Settimana. Aveva invece in mano il suo piccolo portatile, per la verità più bello, veloce e moderno del mio (i Pirati non davano a vederlo, ma invidiavano sempre un po' i soldi degli Integrati).

"Non ti illudere sulla tua libertà", proseguì, "il tuo destino, come quello di tutti è già definito e basta caricare un semplice programma per prevedere quello che ciascun pirata farà giorno per giorno ed ora per ora".

Guardai il suo portatile un po' preoccupato. Era acceso e GI, con aria di sfida, si stava collegando con il computer centrale del suo ufficio. Ed ecco apparire sullo schermo la scritta

REGISTRO GENERALE DEI DESTINI

e sotto

INSERIRE IL NUMERO DI CODICE DEL PIRATA

INPUT N

"Facciamo un esempio a caso" disse GI, "inseriamo il numero di codice 23444443444"

Un ticchettio e . . .

ATTENDERE PREGO:

...

STIAMO CARICANDO IL PROGRAMMA PER IL DESTINO DEL PIRATA 23444443444

...

Ed ecco che dopo un po' appare una schermata di stile un po' anonimo con su scritto

DESTINO DEL PIRATA DI CODICE 23444443444

INSERIRE LA DATA E L'ORA

Provai a mettere la data del giorno dopo 03.07.2321 e le ore 10 ed ecco che apparve la scritta
IL PIRATA 23444443444 IL GIORNO 03.07.2321 ALLE ORE 10 LASCERA' LA CITTA'

- Ma, come si chiama il pirata con questo codice ?

- Non lo so, al momento della nascita ad ognuno viene assegnato un codice ma il numero di codice resta segreto per questione di privacy. In ogni caso, che tu ci creda oppure no il destino di ciascuno è determinato. Se ora sapessi il tuo codice potrei dirti esattamente quello che farai domani.

Era terribile pensare che in quel momento c'era un Pirata di cui stavo leggendo il destino e che felice ed ignaro si illudeva ogni giorno di fare liberamente le sue scelte!

Come odiavo i computer e la Grande Rete che sembrava intrappolare tutte le persone del mondo !

E, principalmente, che tristezza sapere che forse il Giovane Integrato aveva ragione e che il mio destino poteva essere stampato in ogni momento da uno squallido programma in uno squallido computer!

"Che senso ha la vita di un Pirata", pensai, "se le sue scelte sono solo una illusione, se tutto è già stabilito? Non sarebbe meglio allora risparmiarsi i reumatismi, trovarsi un impiego e tutte le mattine recarsi ubbidienti al proprio posto di lavoro? Abbasso i computer con la loro diabolica abilità di effettuare calcoli !

Il sonno mi era completamente passato ed anche il mio portatile, che era sempre stato il mio orgoglio e la mia compagnia, cominciava a sembrarmi un oggetto odioso.

Eppure non mi fidavo: poteva darsi che il Giovane Integrato mi stesse mentendo e che un uomo libero potesse realmente esistere in questo Paese. Bisognava trovare una via di uscita; bisognava pensare, pensare, pensare . . .

Ed ecco, all'improvviso, un'idea !

Cominciai a ticchettare sul mio computer per collegarmi al Registro Generale dei Destini. Era difficile trovare il codice segreto d'ingresso ma ben presto ci riuscii: d'altra parte altrimenti non sarei stato il migliore pirata informatico del mondo !

Finalmente sereno, mi addormentai, stringendo in mano un foglietto con sopra il faticato codice di ingresso. Sapevo quello che avrei dovuto fare l'indomani ed il portatile che mi stava accanto ora mi sembrava un'ancora di salvezza, non più una trappola.

Il giorno dopo. Al mattino, come tutte le mattine, il leggero calore del sole mi svegliò ed io mi alzai ben riposato. L' Integrato se ne stava ancora lì a guardarmi, cosa questa alquanto strana visto che era lunedì e che ogni Integrato il lunedì sta al suo posto di lavoro. Non me ne preoccupai, anzi ero ansioso di iniziare la mia passeggiata quotidiana e di dimostrargli quanto si sbagliasse. Come tutte le mattine, avevo davanti a me tutta la giornata e potevo scegliere liberamente cosa fare. Accesi il mio portatile e mi collegai al Registro Generale dei Destini, forte ormai della conoscenza del codice segreto. Mi apparve subito il programma *Destini* e la richiesta di inserire il numero di un Pirata. Misi il numero 1, e mi apparve la solita schermata

in cui si chiedeva la data del giorno e l'ora. Visto che erano quasi le dieci, inserii, appunto le ore 10. Dopo poco apparve la risposta

IL DESTINO DEL PIRATA 1

NEL GIORNO 03.07.2321 ALLE ORE 10

E' :

ANDARSENE A PASSEGGIARE PER LE CAMPAGNE

Sapevo cosa fare: visto che il Pirata numero 1 se ne andrà a passeggiare per le campagne, oggi me ne resto straiato a leggere e mangiucchiare per tutta la giornata. In tale modo posso almeno evitare che il mio destino sia quello del Pirata 1.

E così feci restando a pancia all'aria chiacchierando al fianco del Giovane Integrato per poi addormentarmi contento. Il mattino dopo, al risveglio, dopo avere aspettato fino a poco prima delle dieci, accesi di nuovo il mio portatile, e chiesi al Registro Generale cosa avrebbe fatto il Pirata 2 alle ore 10. La risposta fu

"IL DESTINO DEL PIRATA 2

NEL GIORNO 04.07.2321 ALLE ORE 10

È :

STARE SDRAIATO A LEGGERE

Aspettai alle ore 10 in punto poi, svelto, mi misi a camminare. Ero contento poiché in tale modo il mio destino non poteva essere nemmeno quello del Pirata 2. Avevo trovato il metodo sicuro perché il mio destino non potesse essere quello del Pirata 3, né quello del Pirata 4 e così via. In definitiva, nessuno dei destini previsti dall'Istituto Centrale Destini poteva essere il mio e ciò mi metteva in allegria e mi spingeva a prendere in giro il Giovane Integrato per le sue fandonie sul destino. Ero anzi convinto che il Giovane Integrato si fosse convertito alla vita dei Pirati, visto che tutti i giorni bighellonava con me lungo le strade.

Ma anche il Giovane Integrato era contento ed io non capivo perché. Egli pensava al suo lavoro, che come tutti gli Integrati amava molto:

"questo lavoro non è poi tanto difficile, peccato che mi obblighi a tanto con quei buzzurri ignoranti dei pirati"

e guardandomi pensava:

"Tu ritieni di essere libero, eppure io, giorno per giorno, conosco esattamente ciò che farai alle ore 10 di domani!"

NOTA SERIA

Il racconto mostra che, per quanto sia potente un computer e per quanti possibili destini sia capace di descrivere è sempre possibile costruirsi un nuovo destino che non è contemplato da tale computer. Indicato con $A = \{\text{"passeggiare"}, \text{"restare a leggere"}\}$ l'insieme delle possibili azioni che può fare un pirata, possiamo chiamare *destino* una qualunque funzione computabile $d : N \times N \times N \rightarrow A$ il cui significato è che $d(a, g, o)$ è l'azione che sarà fatta nell'anno a , nel giorno g ed all'ora o . Indichiamo con *Prog* l'insieme di tutti i possibili programmi che il Grande Fratello può contenere e con *Dest* l'insieme dei programmi capaci di calcolare un destino. Secondo il GI il calcolatore sarebbe capace, dato il numero di matricola n di un qualunque pirata, di trovare nella sua memoria un programma $\pi(n) \in \text{Dest}$ capace di calcolare il destino d_n di n . Il Pirata invece riesce a trovare un algoritmo, e quindi un programma $\pi \in \text{Prog}$, per una funzione-destino $d : N \times N \times N \rightarrow A$, tale che d è diversa da $\pi(n)$ per ogni indice n . Allora un qualunque "processo" che associa ad ogni intero n un elemento di *Dest* lascerà sempre fuori qualche elemento di *Dest*. In altre parole non esiste una funzione computabile $\pi : N \rightarrow \text{Dest}$ che sia suriettiva. In termini informatici questo significa che *Dest* non è un insieme effettivamente enumerabile (pur essendo ovviamente numerabile). Più precisamente il racconto mostra che *Dest* è un insieme *produttivo* cioè che ogni algoritmo che tenti di

enumerare gli elementi di *Dest* è destinato a fallire poiché è sempre possibile costruire un elemento di *Dest* che non appartiene a tale enumerazione. Naturalmente *Dest*, non essendo effettivamente numerabile non è neanche decidibile.

Un altro modo di interpretare il racconto è come prova che non può esistere un linguaggio di programmazione capace di calcolare tutte le funzioni totali che sono intuitivamente computabili.

Ma nel racconto la situazione è più complicata perché il metodo trovato dal pirata è a sua volta un algoritmo che può essere implementato da un programma. Niente proibisce di aggiungere tale programma nel calcolatore ... Questo è un fenomeno tipico degli insiemi produttivi. Ad esempio se *VA* è l'insieme delle proposizioni vere dell'aritmetica allora non esiste un modo di produrre (cioè enumerare) in modo effettivo tutti gli elementi di *VA*. Infatti ogni volta che si tenta un'enumerazione effettiva $\alpha_1, \alpha_2, \dots$ esisterà, come Goedel insegna, una asserzione vera α che non appartiene a tale enumerazione. Niente proibisce comunque di costruire una nuova enumerazione che include α . In definitiva si riesce a dimostrare che per ogni successione effettiva $\alpha_1, \dots, \alpha_n, \dots$ di elementi di *VA* esiste α in *VA* non appartenente a tale successione e non che esiste un α in *VA* che non appartiene e nessuna successione effettiva di elementi di *VA*.