

MI – The integrated model

Graziano Mario Valenti

(Preprint)

MI The integrated model (english version)

Graziano Mario Valenti

“The fundamental theorem of the architectural Model explores all the possible representations (**m**) of the project idea (**M**) and it defines their relationships. [...] All these representations (**m**) are able to transform themselves the ones into the others, without solution of continuity, in a spiral process that converges toward the Model (**M**) and that improves it, without ever reaching it”.

The theorem enumerates different kinds of models (**m**), some carried out by means of the digital technology, others with the traditional tools. Its enunciation may arouse some perplexities: if on the one hand the proposed operational model show some doubtful values of didactic character, on the other it seems to relegate the digital models to a secondary position, which often are the only objective of the new generations.

I therefore felt the need to work on possible interpretations of the theorem capable to conciliate a more radical vision and unbalanced toward the exasperation of the digital technologies, with a more traditional vision, which tends to recover the use of the physical models. The solution mentioned below leaves substantially unchanged the fundamental Theorem of the model and it limit itself to underline the roles of some of the elements involved.

The essence of the digital technology: to elaborate the information

Before entering into the reading of what follows, it is necessary to divest ourselves of every possible reductive boundary in the interpretation of the digital technology: in particular, it is necessary to verify that to the concept of digital technology is not associated only the personal computer, with its various but common peripherals, but the complex virtual cosmos of the digital elaboration, to which nowadays are already connected technologies and peripherals much superior to those that we generally are accustomed to consider. Nowadays it is surely easier than a few years ago to appropriate ourselves of a wider idea of the digital technology: the growth and the diffusion of Internet, both in the structure and in the services; the evolution of the mobile telephony and the slow but inexorable affirmation of the domotica, facilitate the comprehension of more complex sceneries, even to the less accustomed with the technological progress.

Yet this is still not sufficient: we have to look toward all the instrumentations that surround us, not only those which characterize our daily life but even those present in other people's reality; comparing the ones and the others, we will be able to synthesize new ideas of remarkable interest.

A rapid reconnaissance performed in our home should make us understand how it is imbued of micro controls: tiny units of digital elaboration. They are present in the small and the great household appliances and in the electric utensils; in the hydraulic and thermic system, and naturally in the electric system; in the safety installation and in the telephone

installation; in the movability of the doors and in the elevator systems. Outside our home the possibilities are exponentially enriched: it is enough to cross a street, to take a transport vehicle, to enter into a department store, to observe a productive activity or to take part in an expository event, in order to continue to perceive, all around us, the presence of all the systems which acquire information, which elaborate them and which create new systems capable to produce actions that interact with our life.

In many cases, these micro controls are connected among them and/or with systems of more complex elaborations, configuring so an infrastructure and communication elaboration of the information much greater than the one we nowadays identify with Internet, which in reality is only a little part of this net. The traditional telephone network, the mobile telephone network, the satellite network, the intranets realized with physical wirings or wireless, and by now even the electricity network system, are currently among the most evident infrastructures through which the information currently are shared. Since some points of contact exist among these networks, nothing prevents us from looking at the whole as if at one only elaboration system, with many acquisition and representation peripherals.

This overall picture just illustrated should be wide enough to overcome the ambiguity, still often found, which sees the equalities: *information technology = personal computer* and *potentiality of the information technology = functionality of the software* replace those more congenial of *information technology = elaboration of the information* and *potentiality of the information technology = strengthen our ability to elaborate the information*.

Yet, to better understand the usefulness that the information technology could have during our daily working activities, we have to take another step, abandoning the synchronous reading in behalf of the diachronic: observing therefore the evolution of it both in the physical and the virtual form and deducing its high capacity of metamorphosis.

In brief, we cannot work with the information technology in the most congenial way, if we do not understand that some limits are fictitious: they exist only because nobody has thought to overcome them. When the limit is real (lack of calculation; incapability to represent) it could however be overcome through time.

What does elaborate the information mean?

The elaboration of the information is therefore the central process of the digital technology: but what does it mean to elaborate the information?

It is not possible, in this occasion, to answer this question in an exhaustive way; yet a series of logical connections will be shown, which will lead us from the electric impulse to the digital model; connections that, even if running the risk of not being rigorous, will be simple and synthetical.

In the computer circuits, as it is known, passes exclusively electric current; it is as well known that in the presence or not of the electricity, it is possible to associate a logical condition and to represent it with a binary number (0 = absence of electricity; 1 = presence of electricity). Within a circuit, more logical conditions can be read parallelly or sequentially, said reading could be considered the representation of a number expressed in base 2, therefore a binary number.

Thanks to the indications furnished by the Boolean algebra it is possible to realize electric circuits capable to modify opportunely the represented logical condition, from this ensues the capability of the computers to operate with the numbers.

To elaborate any other phenomenon - for instance a text, an image or a sound - it is necessary that it can be represented by means of a numerical whole.

The conversion operation of a physical phenomenon in its numerical representation, is called *digitalization*, word behind which are hidden manifold conversion methods, all

studied in an appropriate way for the phenomenon to acquire. The heart of the *digitalization* process is constituted by the sampling activity, during which, one or more qualities of the phenomenon are measured and their dimension is retained in numerical form. The measurement doesn't occur on the totality of the studied object, but on a part of it, which is representative of the totality itself (samples), in a way that the results obtained are generalizable.

The color quality, for example, are generally codified by means of a code composed by three bytes (24 bits), every byte represents the intensity of one of the components of primary color: red, green, blue. Acquiring, with a scanner, a photographic image, we do not do anything else than sampling for a determinate number of points individualized on the image the relative tone of color; we so obtain a numerical whole that easily can be elaborated by a computer. Therefore, a model! Capable to retain the chromatic quality of the photographic image.

The numerical wholes deriving from the digitalization are called *numerical models* and they are "discrete" representations of continuous phenomena.

The term *discrete* underlines the presence of the sampling, signifying that the continuity of the phenomenon has been reduced to a whole of separate and measurable elements.

The architects frequently work with numerical models, usually oriented to represent some qualities of the space. These are numerical models: those deriving from the digital cameras or from the acquisition of photos by means of a scanner; the digital models of the terrain (Digital Terrain Model); the point clouds deriving from a three-dimensional scan of the space. Those are numerical models, too, generally proposed in the form of a chart, which describe the qualities as well as the course of the temperature, the flow of the persons or the illumination in a certain site.

So as we have seen that it is possible to associate a numerical code to every sampled point, to operate on the digitalization of an image, it is as well possible to associate a code to an operation or to an aggregate of operations that the computer has the capability to perform. The logical organization of these operations is part of our everyday reality and it is called software. By means of the software it is possible to digitally describe more articulated models than the simple numerical model, organizing, in hierarchical structures, codes that define objects, activities and values.

To this category belong most of the models that are daily used in the digital sphere. The application programs available nowadays require to operate on aggregates of heterogeneous data all described by various qualities, the structuring of the model in hierarchical levels more complex than the simple numerical model is therefore unavoidable. We think, for example, about the information that are contained in an article written with a word processor: besides the digital characters it is necessary to structure the information relative to the formatting of the text and of the single characters, the possible linkage and description of images, the insertion of footnotes with the related references and so on. All this is codified and memorized in form of numerical code but, according to appropriated logical, these codes will be interpreted, from time to time, as objects (letters of the alphabet), activities (formatting instruction) or values (dimension of the border of the page).

Among this type of digital models stand out the vectorial or mathematical models, which find one of the main fields of application in the programs dedicated to the modelling of geometric forms, both in the three-dimensional and the bi-dimensional space. In the vectorial models the numerical codes are organized in a way to describe information as: the geometric forms in the model (for example, the circle), the dimensions to associate to the form (for example, center, radiate, orientation), the qualitative information useful to their representation (for example, color).

There is no limit in the complexity of the hierarchical structuring of the information: it is enough to think that, as things actually stand, nearly every application consent to insert its own data structure in that of another application, configuring always more complex sceneries.

At the end of this synthetic panorama on the digital models, we can therefore affirm that to elaborate the information means to perform calculations and logical comparisons on wholes of homogeneous data (numerical codes), which are representation of heterogeneous phenomena.

The computer as a means of integration

In this simple affirmation emerges, maybe, the greater power of the digital technology: the capacity to operate in an integrated way on heterogeneous phenomena. This involves two consequences of great importance: the first is the capacity of the elaboration to generate new models synthesizing the qualities extracted from others; the second is the possibility to conceive a model as "whole" of integrable models.

The concept of *integrated model*, **MI**, takes therefore form, which, in first instance, we can associate to a database, understood in its widest acceptance - a logically organized structure of digital data, representations of heterogeneous qualities - but that, following our reasoning, will have a far wider meaning.

It is important to underline the growth capacity of the integrated model: the models acquired by means of the digitalization and those produced from the elaborations cohabit in the same data base and, with criterion, they can be, among them, synthesized with continuity, generating so new models, at their turn, useful to enlarge the data base; the process described requires generally a reduced external feeding (digitized models) nourishing itself essentially of the product generated by the elaboration (synthesized models), skilfully and creatively conducted by the operator.

If **MI** is the integration model of the models (**m**) that describe qualities of the ideal Model (**M**), it appears evident that at the growing of the data base increases the capability of **MI** to represent **M**.

With reference to the fundamental Theorem of the Model, we could recognize **MI** in the whole (vortex) in which the **m**'s mingle.

MI is therefore model, sum of all the integrable information and it set itself among the **m**'s, partial representations of the qualities of the model, and **M**, the ideal Model, which with **MI** we wants to represent.

The site of the model

The logical process so far followed seems to underline and, at the same time, to relegate the integrated model **MI**, and the possibility to operate with it, in the space of the digital elaboration, space which is not confined within the physical limits of the single computer but, thanks to the connectivity, it is extended in nearly incommensurable way through all the memories, the processors and the peripherals that are logically connected to the networks.

In fact is not like that: the digital elaboration, as we have underlined at the beginning, may seize information from the real world and return them to it after the elaboration; the space concerned by the acquisition peripherals (input) and representation (output) of the information may be considered a physical **m**, which takes part in the definition of the model **MI**. The space of the elaboration is therefore not only the virtual one, defined by William Gibson with the term *cyberspace*, it is also constituted by the qualities of the real space,

which acquired and/or transformed more or less frequently, become part of the highlighted vortex in the fundamental Theorem of the Model.

On the union between real and virtual

In order that there exists a true union between real and virtual, the acquisition and representation process has to be repeated through time, otherwise the role of the physical model would become replaced by the relative digital model. This does not mean that all the acquisitions must be repeated through time, but that only those which are repeated through time configure an integrated model capable to describe in an aggregated way information that belong both to the virtual and to the reality.

Reading in the key of the continuity, the flows pointed out in the fundamental Theorem of the Model, and underlining the presence of **MI** as an entity generated by the integration of the models, is obtained a generalization of the theorem that considerably widens the field of application.

We think, for example, about the most advanced experimentations in the field of the interactive architectures: in these the real architectural space becomes continually digitized in some of its qualities; the data acquired, the **m** models, become part of a wider model **MI**, transforming it; finally, peripheral that we generally are not accustomed to consider such, reproduce **MI** modifying, in the same acquired qualities or in other qualities, the real space.

On the value of MI

The illustrated example suggests new questions, on which it is right to ponder and to which it is necessary to answer.

In the past, the architect focussed in his mind the project Model (**M**) and he represented the qualities of it through the production of **m**'s (graphic models, scale models, calculations etc.). The accomplished architecture aspired to be the best real representation of **M**, the mental Model of the project.

In the project of an interactive architecture some qualities, as the form and the functionality of the Model **M**, may be dynamic, therefore the architectural building, however longly used, is not the best representation of **M** but only part of the representations of **MI**.

Since **MI**, we have said, may include the architectural model, whereas the opposite condition is not true, it is easy to deduce that the best model of **M** is exactly **MI**.

As for what is said about the "project" is as much true if referred to the activity that generally is seen as an opposite process, in which, thanks to the analysis of the object, we are able to understand the project: the architectural survey. Nowadays the knowledge of a building, by means of the architectural survey, is widely supported by the digital technology; the collected information goes well beyond the geometric and dimensional quality; all the collected data are stored in databases, which are destined to resemble to the integrated model **MI**. Even in this case it is not hard to understand how **MI** can become an explanatory model of the building, more complete than the building itself. **MI**, in fact, besides containing within its structure the building itself, it may contain manifold other information that it is not possible to deduce through the simple observation of the building; as, for instance, the history, the analysis of the static and of the materials, the deterioration and so on.

There exists, finally, a further consideration to be made, which may seem contradictory but it is not. Until now we have always spoken about **MI** as a model that aspires to represent **M**, the Model of reference preeminently: the ideal Model. Can we think that **M** instead is a

m, mental representation of a model that exists only in the moment of its definition, namely it exists in **MI**?

If we attempt to resolve this question, considering the “planning” or the “surveying” in the work of a single person, we will not find an easy answer; if instead we consider a wider scenery, in which various architects interact, even if situated in geographically distant places, belonging therefore to different cultures and civilizations, it is simpler to imagine the possibility that the **M**'s of the single architects can be considered **m**'s: partial mental representations of a project model that finds its only definition in **MI**, integration of the **m**'s of all kinds.

MI IL Modello Integrato (versione italiana)

Graziano Mario Valenti

Introduzione

“ Il teorema fondamentale del modello di architettura esplora le possibili rappresentazioni (**m**) dell'idea progettuale (**M**) e ne definisce le relazioni. Tutte queste rappresentazioni (**m**) possono trasformarsi le une nelle altre, senza soluzione di continuità, in un processo spirale che converge verso il Modello (**M**) e lo perfeziona, senza mai raggiungerlo “.

Il teorema elenca diversi tipi di modelli (**m**), taluni realizzati per mezzo della tecnologia informatica, altri con gli strumenti tradizionali.

La sua enunciazione, mi lasciò un po' perplesso: se da un lato il modello operativo proposto mostrava delle indubbie valenze di carattere didattico, dall'altro si scontrava con alcune idee personali, ormai radicatesi nel tempo, che assegnavano ai modelli informatici un ruolo insostituibile e autosufficiente nel processo progettuale, relegando i modelli fisici a ruoli secondari, utili per coloro che non riuscivano ad operare completamente in 'digitale', qualcosa che nel tempo era destinato a scomparire.

E' stato così che ho cominciato a lavorare su possibili interpretazione del teorema che fossero capaci di conciliare una visione più radicale sbilanciata verso l'exasperazione delle tecnologie informatiche, con una visione più tradizionale, tendente a recuperare l'uso dei modelli fisici.

La soluzione di seguito illustrata, lascia sostanzialmente immutato il teorema fondamentale del modello e si limita ad evidenziare i ruoli di taluni degli elementi in gioco.

L'essenza della tecnologia informatica: elaborare l'informazione

Spogliarsi dei confini interpretativi

Prima di inoltrarsi nella lettura di quanto segue, è necessario spogliarsi di ogni eventuale confine riduttivo nell'interpretazione della tecnologia informatica: in particolare bisogna verificare che al concetto tecnologia informatica, non venga in mente solo il personal computer con le sue svariate ma comuni periferiche, bensì il complesso cosmo virtuale della elaborazione informatica al quale sono già oggi connessi tecnologie e periferiche di gran lunga superiori di quelle che generalmente siamo abituati a considerare. Sicuramente oggi è più facile di qualche anno fa, appropriarsi di una idea più ampia della tecnologia informatica: la crescita e la diffusione della rete internet sia nella struttura che nei servizi, l'evoluzione della telefonia mobile e la lenta ma inesorabile affermazione della domotica, facilitano la comprensione di scenari più complessi anche ai meno avvezzi al progresso tecnologico.

Tuttavia ciò non è ancora sufficiente, dobbiamo guardare a tutte le strumentazioni che ci circondano, non solo quelle che caratterizzano la nostra quotidianità ma anche quelle presenti nelle altrui realtà; confrontando le une e le altre, potremo sintetizzare nuove idee di notevole interesse.

L'elaborazione è attorno a noi

Una rapida ricognizione eseguita nella nostra abitazione dovrebbe portarci a comprendere come essa è impregnata di microcontrollori: piccola unità di elaborazione digitale. Ve ne sono: nei piccoli e grandi elettrodomestici e negli utensili elettrici; nell'impianto idraulico, in quello termico e naturalmente in quello elettrico; nell'impianto di sicurezza e in quello telefonico; nella movimentazione delle porte e dei sistemi di risalita. Al di fuori della nostra abitazione la casistica si arricchisce esponenzialmente: basta attraversare la strada, prendere un mezzo di trasporto, entrare in un'attività commerciale o produttiva, partecipare ad un evento espositivo, per continuare a percepire attorno a noi la presenza di sistemi che acquisiscono informazioni, le elaborano e ne restituiscono di nuove atte a produrre azioni che interagiscono con la nostra vita.

Un unico sistema di elaborazione

In diversi casi, questi microcontrollori sono connessi fra loro o con sistemi di elaborazioni più complessi, configurando così una infrastruttura di elaborazione e comunicazione della informazione assai più grandi di quella che oggi consideriamo identificare con la rete Internet, che in realtà è solo piccola parte di questa rete. La rete telefonica tradizionale, la rete telefonica cellulare, la rete satellitare, le intranet realizzate con cablaggi fisici o wireless, e ormai anche la rete elettrica sono fra le più evidenti infrastrutture sulle quali attualmente viene condivisa l'informazione. Poiché esistono dei punti di contatti fra questi reti, nulla vieta di guardare all'insieme come ad un unico sistema di elaborazione, ricco di periferiche di acquisizione e rappresentazione.

Superare l'equivoco e comprenderne il metamorfismo

Credo che il quadro sia sufficiente per superare l'equivoco, ancora molto riscontrabile, che vede le uguaglianze: Informatica = Personal Computer , Funzionalità dell'informatica= Funzionalità del software sostituire quelle più congeniali di Informatica=Elaborazione dell'informazione e Funzionalità dell'informatica= Potenziare la nostra capacità di elaborare l'informazione; tuttavia per comprendere meglio l'utilità che l'informatica potrebbe avere nella nostra quotidianità operativa dobbiamo compiere un altro passo, abbandonando la lettura sincronica a favore di quella diacronica: osservandone perciò l'evoluzione sia nella forma fisica che virtuale e deducendone la elevata capacità di metamorfosi.

In sintesi, non potrò utilizzare l'informatica nel modo più congeniale se non comprenderò che i limiti di operatività sia fisico che virtuali sono spesso solo temporali.

Cosa significa elaborare l'informazione ?

L'elaborazione delle informazioni è dunque il processo centrale della tecnologia informatica: ma cosa significa elaborare l'informazione?

I principi dell'elaborazione informatica

Non è possibile, in questa occasione, rispondere alla domanda in modo esaustivo; tuttavia saranno esposte una serie di concatenazioni logiche che ci condurranno dall'impulso elettrico al modello digitale; concatenazioni che, a rischio di essere poco rigorose, saranno semplici e sintetiche. Nei circuiti dei computer, è noto, circola esclusivamente corrente elettrica; altrettanto noto è che alla presenza o meno della corrente elettrica, sia possibile associare uno stato logico e rappresentarlo con un cifra binaria (0= assenza di corrente ; 1= presenza di corrente); all'interno di un circuito più stati logici possono essere letti parallelamente o sequenzialmente, detta lettura, può essere considerata la rappresentazione di un numero espresso in base 2, quindi un numero binario. Grazie alle indicazioni fornita dall'algebra Booleana è possibile realizzare circuiti elettrici capaci di modificare opportunamente lo stato logico rappresentato, ne consegue la capacità dei computer di poter operare con i numeri.

Per elaborare qualsiasi altro fenomeno - per esempio un testo, un'immagine o un suono - è necessario che esso sia rappresentabile per mezzo di un insieme numerico.

L'operazione di conversione di un fenomeno fisico nella sua rappresentazione numerica, prende il nome di *digitalizzazione*; dietro a questa parola, si nascondono ovviamente molteplici metodi di conversione, ognuno studiato in modo appropriato per il fenomeno da acquisire. Il cuore del processo della *digitalizzazione* è costituito dall'attività di *campionamento*, durante la quale, una o più qualità del fenomeno, sono misurate e la loro dimensione è conservata in forma numerica. La misurazione, non avviene sulla totalità della qualità oggetto di studio, ma su una parte che sia rappresentativo della totalità stessa (campioni), in modo che i risultati ottenuti siano generalizzabili. La qualità colore, per esempio, viene generalmente codificata per mezzo di un codice composto da tre byte (24 bit), ogni byte rappresenta l'intensità di una delle componenti di colore primario: rosso, verde, blu. Acquisendo con uno scanner, un'immagine fotografica, altro non facciamo che campionare per un determinato numero di punti individuati sull'immagine il relativo tono di colore; otteniamo così un insieme numerico che potrà facilmente essere elaborato da un computer. Un modello dunque! Capace di conservare la qualità cromatica dell'immagine fotografica.¹

Dal modello numerico ai modelli strutturati

Gli insiemi numerici provenienti dalla *digitalizzazione* prendono il nome di '*modelli numerici*' e sono rappresentazioni 'discrete' di fenomeni continui.

Il termine 'discreto', sottolinea la presenza del campionamento, stando ad indicare che la continuità del fenomeno è stata ridotta ad un insieme di elementi distinti e misurabili.

Gli architetti frequentemente si trovano ad operare con modelli numerici, solitamente orientati a rappresentare qualità dello spazio. Sono modelli numerici: quelli provenienti dalle macchine fotografiche digitali o dall'acquisizione di fotografie per mezzo di scanner; i modelli digitali del terreno (DTM); le nuvole di punti provenienti dalla scansione tridimensionale dello spazio. Sono modelli numerici anche quelli, generalmente proposti in forma di tabella, che descrivono qualità come l'andamento della temperatura, dell'affluenza delle persone o dell'illuminazione in un determinato luogo.

Così come abbiamo visto possibile associare un codice numerico ad ogni lettera per operare sul testo o un codice numerico ad ogni punto campionato per operare sulla digitalizzazione di un'immagine, è altrettanto possibile associare un codice ad un'operazione o ad un aggregato di operazioni che il computer ha la capacità di eseguire. L'organizzazione logica di queste operazioni è quotidianamente sotto i nostri occhi, e prende il nome di *software*. Grazie ad esso è possibile descrivere in ambito informatico dei modelli più articolati del semplice modello numerico, organizzando in strutture gerarchiche, codici che definiscono oggetti, attività e valori.

Appartengono a questa categoria, la maggior parte dei modelli che sono quotidianamente utilizzati in ambito informatico; i programmi applicativi oggi disponibili richiedono di operare su aggregati di dati eterogenei descritti ognuno in molteplici qualità, la strutturazione del modello in livelli gerarchici più complessi del semplice modello numerico è dunque inevitabile. Pensiamo, per esempio, alle informazioni che sono contenute in un articolo scritto con un *wordprocessor*: oltre ai caratteri digitati è necessario strutturare le informazioni relative alla formattazione del testo e dei singoli caratteri, l'eventuale collegamento di immagini e la descrizione delle immagini, e ancora l'inserimento di note con i relativi riferimenti dei rimandi etc. etc. Tutto ciò, ripetiamo, è codificato e memorizzato in forma di codice numerico, ma secondo logica appropriata, questi codici verranno interpretati di volta in volta come oggetti (lettere dell'alfabeto), attività (istruzione di formattazione) o valori (dimensione del margine della pagina).

¹ Il processo di campionamento, che è il cuore della digitalizzazione, è finalizzato a descrivere in forma digitale un fenomeno continuo, catturando e quantificando lo stato del fenomeno diverse volte in un intervallo di tempo; per esempio nella produzione di CompactDisc il suono (altezza dell'onda) viene campionata 44.000 volte per secondo e quantificata all'interno di una scala di valori esprimibili da cifre binarie a 16 bit.

Fra questo genere di modelli informatici si distinguono i *modelli vettoriali*, che trovano uno dei principali campi di applicazione nei programmi dedicati alla modellazione di forme geometriche sia nello spazio tridimensionale che bidimensionale. Nei modelli vettoriali i codici numerici sono organizzati per descrivere informazioni quali: le forme geometriche presenti nel modello (es: il cerchio), le dimensioni da associare alle forme (es.:centro , raggio, orientamento), le informazioni qualitative utile per la loro rappresentazione (es.: colore).

Non vi è limite alla complessità della strutturazione gerarchica delle informazioni: basta pensare che allo stato attuale, quasi ogni applicativo consente di inserire la propria struttura dati, all'interno di quella di un altro applicativo, configurando scenari sempre più complessi.

Al termine di questa sintetica panoramica sui modelli informatici, possiamo dunque affermare che elaborare l'informazione significa eseguire calcoli e confronti logici su insiemi di dati omogenei (codici numerici), rappresentazione di fenomeni eterogenei.

Il computer come strumento di integrazione

In questa semplice affermazione, si delinea forse la maggiore potenza della tecnologia informatica: la capacità di operare in modo integrato su fenomeni eterogenei.

Questo comporta due conseguenze di elevata portata: la prima è la capacità dell'elaborazione di generare nuovi modelli sintetizzando le qualità estratte da altri; la seconda è la possibilità di concepire un modello come 'insieme' di modelli integrabili.

Prende dunque forma il concetto di 'modello integrato' **MI** che in prima istanza possiamo associare ad un database, inteso nella sua accezione più ampia - una struttura logicamente organizzata di dati digitali, rappresentazioni di qualità eterogenee - ma in seguito attribuiremo a questo termine un significato notevolmente più ampio.

E' importante sottolineare la capacità di crescita del modello integrato: i modelli acquisiti per mezzo della digitalizzazione e quelli prodotti dalle elaborazioni convivono nella medesima base dati e, con criterio, possono essere fra loro sintetizzati con continuità, generando così nuovi modelli a loro volta utili ad ampliare la base dati; il processo descritto richiede generalmente una ridotta alimentazione dall'esterno (modelli digitalizzati) nutrendosi per la maggior parte del prodotto generato dall'elaborazione (modelli sintetizzati).

Se **MI** è il modello integrazione dei modelli *m* che descrivono qualità del modello ideale **M**, appare evidente che al crescere della base dati aumenti la capacità di **MI** di rappresentare **M**.

Con riferimento al teorema fondamentale sul modello, potremo riconoscere **MI** nel vortice in cui si confondono gli *mi*.

MI è dunque modello somma di tutte le informazioni integrabili e si pone fra gli *mi* rappresentazioni parziali delle qualità del modello e **M** il modello ideale che con **MI** si vuole rappresentare.

Il luogo del modello

Il processo logico fin qui seguito, sembra evidenziare e nel contempo relegare il modello integrato **MI** e la possibilità di operare con esso, nello spazio dell'elaborazione informatica, spazio che non è confinato nei limiti fisici del proprio computer ma grazie alla *connettività* si estende in modo pressoché incommensurabile attraverso tutte le memorie, i processori e le periferiche che alle reti sono logicamente connesse.

In realtà non è così: l'elaborazione informatica, abbiamo sottolineato nell'introduzione, può attingere informazioni dal mondo reale e restituirle in esso dopo averle elaborate: lo spazio interessato dalle periferiche di acquisizione (input) e rappresentazione (output) delle informazioni può essere considerato un *m* fisico che partecipa alla definizione del modello **MI**. Lo spazio dell'elaborazione, non è dunque solo quello virtuale, definito da William Gibson con il termine di "cyberspace": è anche costituito dalle qualità dello spazio reale, che acquisite e/o trasformate più o meno frequentemente, entrano a far parte del vortice evidenziato nel *Teorema fondamentale del modello*.

Sul connubio fra reale e virtuale

Affinché esista, un vero connubio fra reale e virtuale, il processo di acquisizione o di rappresentazione, deve ripetersi nel tempo, altrimenti il ruolo del modello fisico verrebbe sostituito dal relativo modello digitale. Questo non significa che tutte le acquisizioni devono ripetersi nel tempo, ma che solo quelle che si ripetono nel tempo, configurano un modello integrato capace di descrivere in modo aggregato informazioni che appartengono tanto al virtuale quanto al reale. Leggendo nella chiave della continuità, i flussi indicati nel teorema fondamentale del modello, ed evidenziando la presenza di **MI** come entità generata dall'integrazione dei modelli, si ottiene una generalizzazione del teorema che ne amplia notevolmente il campo di applicazione.

Si pensi, per esempio, alle più avanzate sperimentazioni nel campo delle architetture interattive: in esse lo spazio architettonico reale viene continuamente digitalizzato in alcune delle sue qualità; i dati acquisiti, i modelli **m**, diventano parte di un modello più ampio **MI**, trasformandolo; infine, periferiche che generalmente non siamo abituati a considerare tali, riproducono **MI** modificando, nelle medesime qualità acquisite o in altre qualità, lo spazio reale.

Descrivere brevemente un'opera architettonica interattiva.

Sul valore di MI

L'esempio illustrato suggerisce nuovi interrogativi, sui quali è opportuno riflettere e tentare di rispondere.

In passato, l'architetto focalizzava nella mente il modello **M** di progetto; ne rappresentava le qualità attraverso la produzione di **m** (modelli grafici, plastici, calcoli, etc.). L'architettura realizzata, ambiva ad essere la migliore rappresentazione reale di **M** il modello mentale del progetto.

Nel progetto di un'architettura interattiva alcune qualità come la forma e la funzionalità del modello **M** possono essere dinamiche, pertanto l'edificio architettonico, per quanto lungamente fruito, non è la migliore rappresentazione di **M** ma solo parte delle rappresentazioni di **MI**.

Poiché **MI** può comprendere il modello architettonico, mentre non è vera la condizione opposta, è facile dedurre che il miglior modello di **M** è proprio **MI**.

E se **M** fosse solo un **m** rappresentazione mentale che concorre alla struttura di **MI**?

Il modello è direttamente applicabile in altro campo in cui opera la figura dell'architetto

MA dietro questa affermazione c'è una

il ruolo prioritario che **MI** ha sull'architetto. Il modello integrato ha dunque un ruolo più importante del modello costruito stesso. ; il progettista può non essere in grado di prevederne tutte le possibili configurazioni; il modello costruito

organizzano delle logiche comportamentali, al meglio con il modello reale – l'architettura costruita – il modello – mentale - di progetto.

M – il modello mentale costruito il modello **M** (mentale) lo rappresentava in vario modo **m** e dalla sintesi degli **m** cui è necessario tentare di rispondere con semplici riferimenti cui è necessario esporre delle riflessioni. Un problema su cui si discute spesso è se **M** è raggiunto

L'esempio appena illustrato, evidenzia un'altra. Da quanto appena esemplificato si deduce un'altra importante conseguenza assolutamente non trascurabile: l'edificio architettonico costruito, quello fisicamente tangibile non è il modello ideale del progetto dell'architetto: è solo parte della sua rappresentazione. **MI** è dunque più vicino al modello ideale del progetto e possiede maggiore contenuto informativo.

MI può essere dunque un modello integrato di informazioni più ricco del modello ideale stesso. Questa affermazione è tanto più chiara se trasportata nel campo del rilievo architettonico, intendo questa operazione. Si pensi per esempio alla necessità di dover realizzare un modello integrato di un edificio architettonico. un'operazione di rilievo architettonico informativo più ricco del modello stesso

References

1. CASALE, Andrea. Logica fuzzy e rappresentazione. In *Disegnare idee immagini - Ideas Images*. Roma: Gangemi , 1998. vol. 16, pp.41-47 ISSN 1123-9247 ISBN -88-7448-880-7
2. CASALE, Andrea. Cose disegnate. In MIGLIARI, Riccardo. *Disegno come Modello*. Roma: Kappa , 2004. vol. 2, pp.17-20 ISBN -88-7890-605-0
3. FASOLO, Marco. Sul modello. In MIGLIARI, Riccardo. *Disegno come Modello*. Roma: Kappa , 2004. vol. 2, pp.57-58 ISBN 88-7890-605-0
4. KRUEGER, Myron. *Realtà artificiale*. Milano: Addison-Wesley , 1992. p.278 ISBN 88-7192-031-7
5. MIGLIARI, Riccardo. *Fondamenti della Rappresentazione Geometrica e Informatica dell'Architettura*. Roma: Kappa , 2000. p.368 ISBN 88-7890-356-6
6. MIGLIARI, Riccardo. *Geometria dei Modelli - per l'architettura e per il design*. Roma: Kappa , 2003. p.350 ISBN 88-7890-512-7
7. VALENTI, Graziano Mario. *Realtà virtuale e reti telematiche: (...)una ricerca per comprendere possibilità e trasformazioni che la tecnologia informatica porterà nella progettazione, nel rilievo e nella rappresentazione architettonica*. In *Tesi di Dottorato* . , 1996.
8. VALENTI, Graziano Mario. *Teoria informatica per la progettazione architettonica*. In PORTOGHESI, Paolo and SCARANO, Rolando. *Il progetto di architettura*. Roma: Newton & Compton , 1999. pp.567-573 ISBN 978-88-8289-294-4
9. VALENTI, Graziano Mario. *Rappresentazioni virtuali, parametriche, dinamiche e interattive, di informazioni digitali condivise*. In *Le vie dei mercanti : Città rete rete di città* . , 2006.