Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

Trainers Support

Algorithmic Thinking

Algorithmic Thinking for Migrants Teachers Education

2021-1-EL01-KA210-ADU-000035033

LEZIONE #3

TITOLO: TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

INDICAZIONI PER LA LEZIONE

GRUPPO: 15 PARTECIPANTI

DURATA: 75 MIN

PROIETTORE, PCs, QUESTIONARIO

OBIETTIVI

- APPRENDERE TECNICHE UTILI PER LA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI
- SPIEGARE COME APPLICARE UN APPROCCIO SISTEMATICO ALLA RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.
- ANALIZZARE LA DEFINIZIONE DI UN PROBLEMA.
- INTRODURRE STRATEGIE E CONSIDERAZIONI PER L'ELABORAZIONE DI SOLUZIONI.
- SPIEGARE LA SCOMPOSIZIONE COME STRATEGIA DI RISOLUZIONE DEI PROBLEMI.

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

DEFINIRE UN PROBLEMA

La parte più difficile del problem solving è l'analisi del problema.

Motivi per analizzare un problema:

1. Possiamo trovare elementi indesiderati per una serie di motivi.
2. Forse il processo attuale è troppo lento.
3. Forse dobbiamo prendere regolarmente determinate decisioni, ma abbiamo troppi dati da gestire.
4. Forse mancano informazioni sul comportamento di qualcosa.

È insensato rispondere a una domanda che non si capisce:

1. Se il problema è stato posto da qualcun altro, provate a ripeterlo con parole vostre.
2. Cercate di rappresentare il problema con immagini e diagrammi. Gli esseri umani si trovano meglio con le rappresentazioni visive.
3. All'inizio ci saranno dati noti e dati incogniti. Dovete assicurarvi che siano presenti dati noti sufficienti per formulare una soluzione. Se non ci sono, esplicitate le incognite.

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

DEFINIRE UN PROBLEMA

- Qualunque sia il problema, la cosa fondamentale da ricordare è che un obiettivo definisce ciò che deve essere fatto e non come deve essere fatto. Pensa ai dettagli come i progetti e gli algoritmi. Concentratevi invece sulle caratteristiche dell'obiettivo.

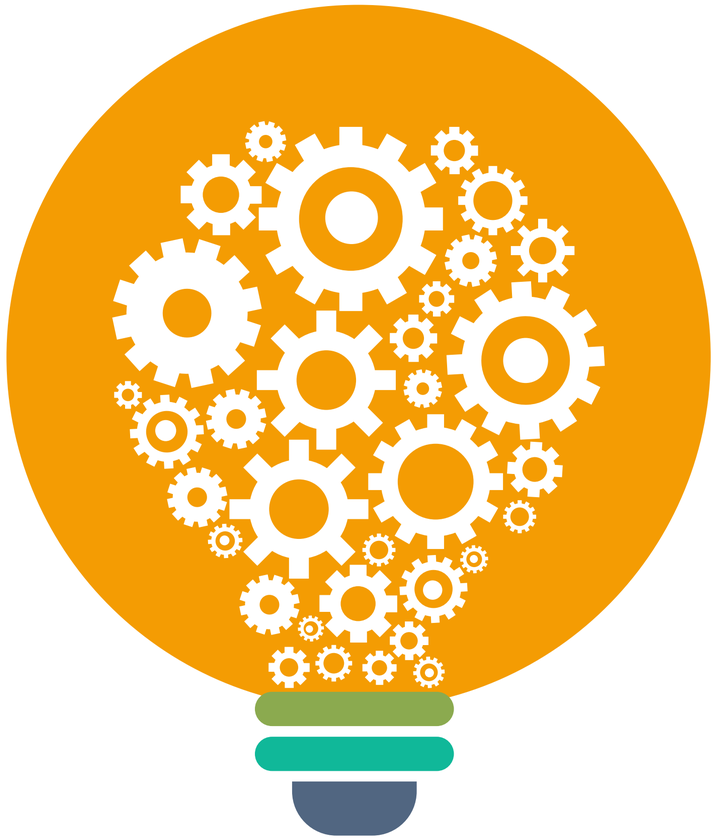
- In qualsiasi modo specifichiate l'obiettivo, assicuratevi che il vostro linguaggio sia chiaro e specifico. Ad esempio, se si vuole migliorare la velocità del sistema attuale, non si deve specificare l'obiettivo finale semplicemente come "esso dovrebbe andare più veloce". Fornite un'accuratezza quantificabile

LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

IDEAZIONE DI UNA SOLUZIONE: UN ASPETTO DA TENERE A MENTE

1. **Qualità**

Innanzitutto, si noti che si parla di **una** soluzione e non della soluzione. Per qualsiasi problema, di solito esistono più soluzioni: **alcune buone, altre terribili e altre ancora una via di mezzo**. Dobbiamo concentrarci sulla ricerca della migliore soluzione possibile. Per il problema generale, è probabile che non esista una soluzione perfetta. I conflitti tra le parti in competizione sono quasi inevitabili. D'altra parte, le singole parti di un problema possono essere "perfezionate", nella misura in cui il loro ruolo nella soluzione complessiva può essere ottimizzato.



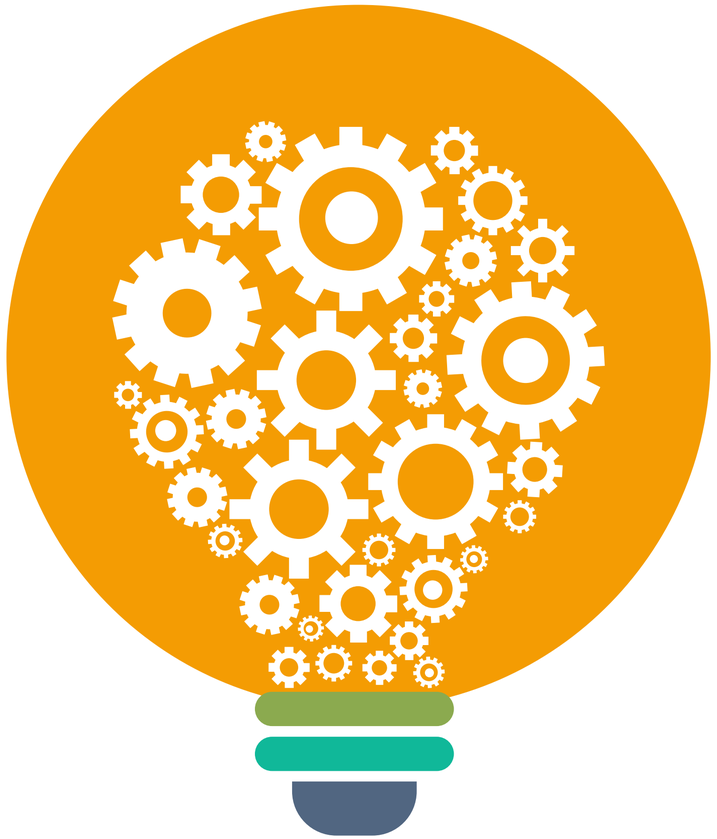
LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

IDEAZIONE DI UNA SOLUZIONE: UN ASPETTO DA TENERE A MENTE

2. Collaborazione

Spesso è utile rendere la risoluzione dei problemi uno sforzo collaborativo. Una cosa semplice come spiegare ad alta voce il nostro lavoro attuale spesso ci aiuta a individuare errori o potenziali miglioramenti. Cercare il punto di vista degli altri. Le menti delle persone funzionano in modi diversi.

Mentre abbiamo l'attenzione di altre persone, proviamo a fare brainstorming con loro. Le sessioni di brainstorming si basano sulla spontaneità. Tutte le idee, per quanto radicali possano sembrare, devono essere raccolte e non dobbiamo rifiutare nulla a priori. Anzi, le idee folli vanno incoraggiate. Tra queste idee folli potrebbero nascondersi i semi di un nuovo approccio creativo che normalmente ci sarebbe sfuggito o che avremmo autocensurato.

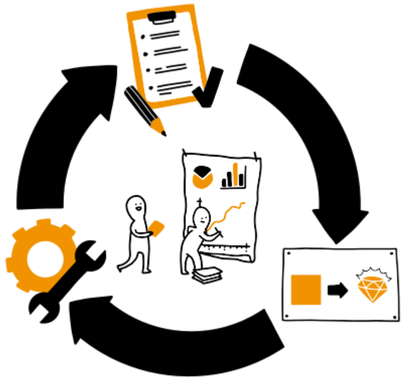


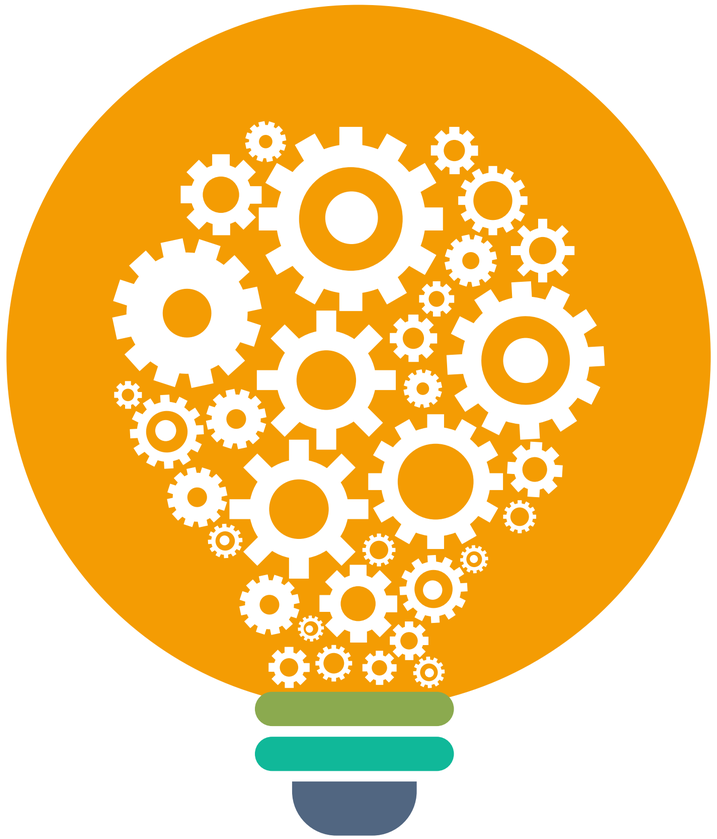
LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

IDEAZIONE DI UNA SOLUZIONE: UN ASPETTO DA TENERE A MENTE

3. Iterazione

Dobbiamo accettare che il nostro primo tentativo di soluzione raramente sarà il migliore. Invece di cercare di risolvere tutto in un colpo solo, bisogna adottare un approccio iterativo. Tornare indietro e ripetere alcuni dei passaggi precedenti nel tentativo di migliorare la soluzione attuale.





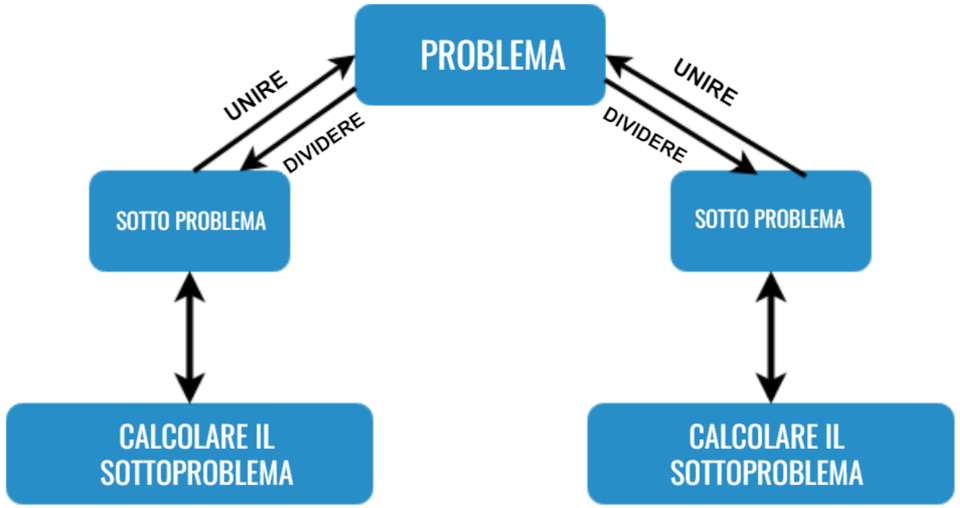
ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

LA DESTRUTTURAZIONE

Il pensiero algoritmico promuove la destrutturazione, che è un approccio che cerca di scomporre un problema complesso in parti più semplici, più facili da gestire. La scomposizione è una strategia "divide et impera" che si riscontra in numerosi ambiti al di fuori dell'informatica:

- I politici la usano per dividere l'opposizione in partiti più deboli che altrimenti potrebbero unirsi in un insieme più forte.
- Quando si trovano di fronte a un pubblico vasto e diversificato, gli esperti di marketing segmentano i loro potenziali clienti in diversi stereotipi e si rivolgono a ciascuno di essi in modo diverso.



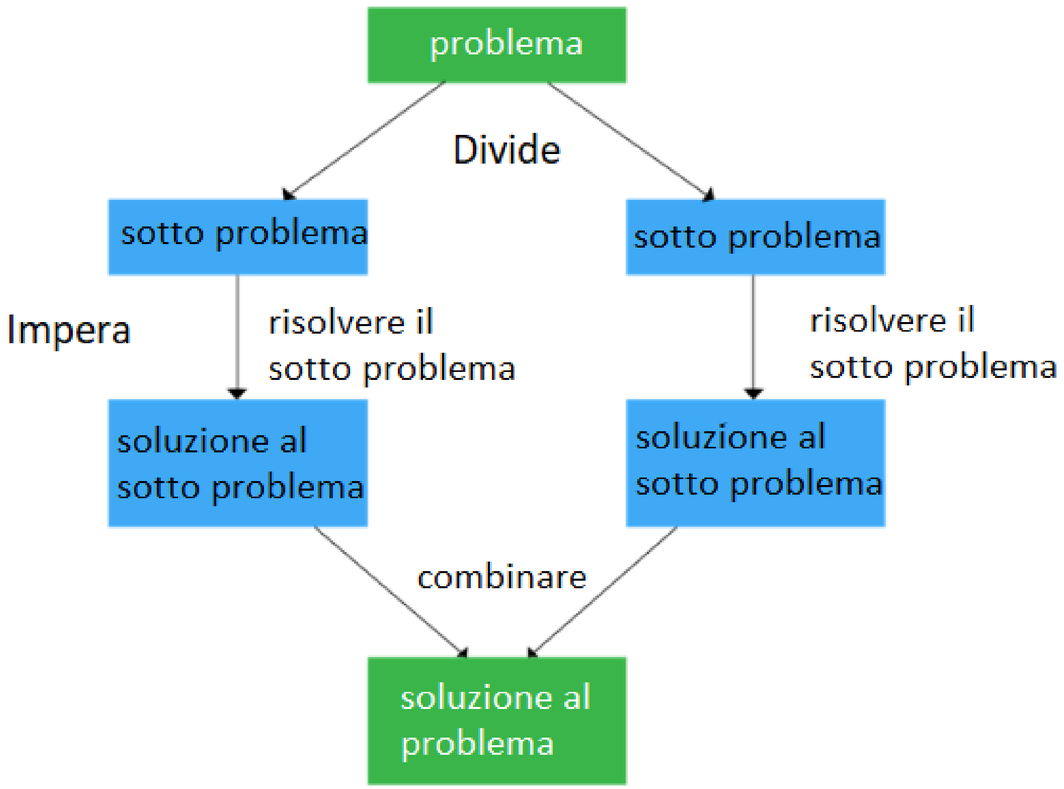
LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

LA DESTRUTTURAZIONE

Applicando la scomposizione, si mira a ottenere una serie di sottoproblemi che possono essere compresi e risolti singolarmente. Ciò può richiedere l'applicazione del processo.

In altri termini, il problema viene riformato come una serie di problemi più piccoli che, pur essendo più semplici, potrebbero essere ancora troppo complessi, nel qual caso anch'essi devono essere scomposti, e così via.

Dal punto di vista visivo, ciò conferisce alla definizione del problema una struttura ad albero.



LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

ATTIVITà #3.1

Il formatore distribuirà una dispensa con gli esercizi. Di seguito sono riportate le stesse domande. Segnate le seguenti affermazioni come vere o false:

- L'obiettivo definisce come il problema deve essere risolto, non cosa deve essere fatto. (Falso)
- È sconsigliabile iniziare a scrivere una soluzione prima di aver definito l'obiettivo. (Vero)
- Per qualsiasi problema non banale, è probabile che esista un'unica soluzione. (Falso)
- La scomposizione garantisce una soluzione ottimale. (Falso)
- Una struttura ad albero è di natura gerarchica. (Vero)

COMPETENZE CHIAVE SVILUPPATE

- Capacità di problem solving
- Capacità di ragionamento
- Competenze tecniche
- Capacità di gestione del tempo

TEMPO

30 min

MATERIALI NECESSARI

PC, proiettore, fogli

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union

LEZIONE #3 - TECNICHE DI PROBLEM-SOLVING

RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI

BEECHER, KARL. 2017. COMPUTATIONAL THINKING: A BEGINNER'S GUIDE TO PROBLEM-SOLVING AND PROGRAMMING. SWINDON, ENGLAND: BCS: THE CHARTERED INSTITUTE FOR IT.

KNUTH, D. (1997) THE ART OF COMPUTER PROGRAMMING, VOLUME 1: FUNDAMENTAL ALGORITHMS. BOSTON, MA, USA: ADDISON-WESLEY

PANE, J. F. ET AL. (2001) STUDYING THE LANGUAGE AND STRUCTURE IN NON-PROGRAMMER'S SOLUTIONS TO PROGRAMMING PROBLEMS. INTERNATIONAL JOURNAL OF HUMAN-COMPUTER STUDIES, 54 (2). 237.

PEA, R. ET AL. (1987) THE BUGGY PATH TO THE DEVELOPMENT OF PROGRAMMING EXPERTISE. FOCUS ON LEARNING PROBLEMS IN MATHEMATICS, 9 (1).

ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΟΤΡΟΦΙΩΝ IKY
Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union