

Fattoria in città



Questa scheda di attività fornisce informazioni sulla costruzione della sfida unplugged "Farm in the City" basata sugli insiemi dominanti. Gli insiemi dominanti (appartenenti alla disciplina matematica della teoria dei grafi) ci permettono di affrontare a scuola la soluzione di problemi di ottimizzazione su temi tangibili e intuitivamente comprensibili. Così, grazie a questa attività, possiamo avvicinarci, fin da piccoli e in modo semplice, a concetti più o meno complessi di algoritmica (che possono essere applicati al campo dell'informatica). L'attività Farm in the City fornisce una versione semplice e accessibile dell'uso degli insiemi dominanti per risolvere un problema combinatorio.

Risorse stampabili indicate: Mappa della città, foglio di lavoro grafico stampabile, badge per personificare la parte del gioco di ruolo e rendere l'attività più divertente.

Matériel supplémentaire nécessaire : crayons de couleur, papiers translucides

Durata totale: 1 ora

Ispirato da: CS Unplugged



<https://classic.csunplugged.org/activities/dominating-sets/>

Obiettivi di apprendimento



Comprendere i sistemi ecologici e tecnici



Acquisire il senso delle regole e della convivenza



Comprendere la relazione tra oggetto e spazio



Assumere ruoli e responsabilità



Comprendere le rappresentazioni del mondo e dell'attività umana

Territorio 2 - Comunità resiliente



Obiettivi di Sviluppo Sostenibile collegati



Modalità di gioco

6 - 12 anni

Lavoro di gruppo

In classe

A casa

Supporto di un adulto

Questa produzione fa parte del materiale prodotto dal progetto Unplugged, finanziato dal programma ERASMUS + dell'Unione Europea con l'accordo di sovvenzione n. 2020-1-FR01-KA227-SCH-095528. L'autore è il solo responsabile di questa pubblicazione e la Commissione declina ogni responsabilità sull'uso che potrà essere fatto delle informazioni in essa contenute.

Quest'opera è concessa in licenza Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (<http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>), che ne consente l'uso, la distribuzione e la riproduzione illimitata su qualsiasi supporto, a condizione che si dia adeguato credito all'autore o agli autori originali e alla fonte, che si fornisca un link alla licenza Creative Commons, che si indichi se sono state apportate modifiche e che si condividano allo stesso modo.



Cofinanziato dal
programma Erasmus+
dell'Unione europea

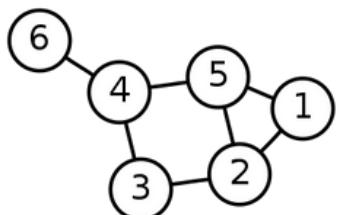




Argomenti pedagogici

Interesse dell'attività per la comprensione di concetti matematici - teoria dei grafi e insiemi dominanti: Molte situazioni della vita reale possono essere astratte sotto forma di "grafo" o, più comunemente, di disegno di reti che collegano gli oggetti tramite spigoli. I grafi sono di grande interesse per lo sviluppo di algoritmi perché permettono di modellare le relazioni tra un insieme finito di entità considerando sia le loro proprietà sia le loro interazioni. Le entità sono i vertici o i nodi delle nostre reti rappresentate in modo semplificato. L'immagine a fianco è un esempio molto semplice di disegno di un grafo, dove ogni numero rappresenta un'entità, un oggetto. I collegamenti tra i nodi sono i bordi del grafo.

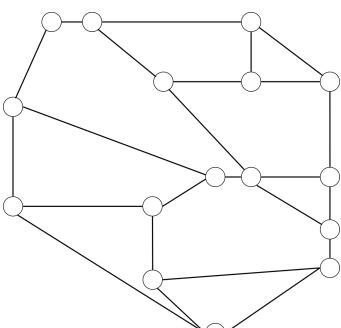
Per illustrare il concetto di grafi e di insiemi dominanti, proponiamo una semplice attività che ci permetterà di capire le interazioni tra entità ma anche i loro limiti. Per farlo, consideriamo una città, con diverse strade (i nostri spigoli) che si incrociano, creando così incroci (che saranno rappresentati da nodi), e una sfida: creare una rete di fattorie urbane che permetta a ogni cittadino di trovare frutta e verdura in un breve circuito vicino a casa propria. Utilizziamo la mappa qui a fianco per rappresentare la città. Come possiamo vedere, la città è composta da spigoli (le nostre strade, in grigio) che collegano tra loro i vertici (i nostri incroci rappresentati da punti bianchi).



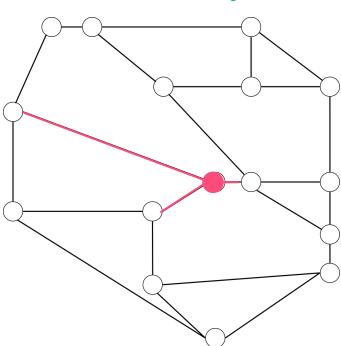
Esempio di grafico



La nostra città illustrata



La nostra città come grafico



Posizionare il primo traliccio





Argomenti pedagogici

In questa fase, l'attività è semplice, basterebbe posizionare una fattoria su ogni cima per coprire l'intera città. Aggiungiamo un vincolo intuitivo per evitare la ridondanza delle fattorie: vogliamo avere solo un minimo di fattorie che coprano l'intera città (tutte le strade). Possiamo trovare facilmente un insieme minimo di luoghi che coprano l'intera città? Si tratta di chiedersi: qual è il numero minimo di fattorie che devono essere posizionate per consentire a ogni cittadino di avere un facile accesso al cibo? Sebbene sia facile da formulare, si tratta in realtà di un problema sorprendentemente difficile da risolvere matematicamente. Oggi nessuno sa ancora se esista un algoritmo per calcolare questo insieme minimo di posizioni che sia più efficiente di un metodo manuale di tentativi ed errori e/o iterazioni di strategie (chiamate euristiche).

Suggeriamo di far lavorare gli studenti individualmente, fornendo loro il grafico della città - stampabile 2 (su carta trasparente se si vuole sovrapporre i risultati o su carta normale) e chiedendo loro di coprire la loro città con il minor numero possibile di fattorie senza insistere sul metodo da applicare. Per motivare gli studenti, si può fare in modo che questa sia una sfida di classe. Quando tutti gli alunni hanno proposto la soluzione che ritengono migliore, si possono confrontare i risultati. Per chiarire che dietro ogni soluzione c'era un processo (che in seguito chiameremo algoritmo), chiedete agli alunni che hanno proposto buone soluzioni di spiegare come le hanno trovate. Sottolineate le scelte, le ripetizioni e le strategie utilizzate per far comprendere agli studenti i concetti chiave dell'algoritmica. Sulla base di questa sistematizzazione orale, chiedete alla classe di ripetere la sfida di proporre il "miglior algoritmo" possibile.

Attraverso questa attività, gli studenti affronteranno quindi diversi argomenti, tra cui la mappatura, le relazioni, la risoluzione di puzzle e la ricerca iterativa di obiettivi, il calcolo combinatorio e la teoria dei grafi.

Approccio semplice alla teoria dei giochi: per rendere l'attività più complessa, è possibile introdurre i ruoli suggeriti di seguito per approcciare la teoria dei giochi. Infatti, ripetendo il gioco, ogni giocatore può attuare una strategia che non seguirà la stessa logica da un turno all'altro. Introducendo nuovi vincoli di ruolo nel gioco, ogni giocatore avrà obiettivi contrastanti. Suggeriamo di introdurre fino a 4 ruoli e di proporre segretamente ai bambini i seguenti obiettivi:

- Cittadini: Avere accesso al maggior numero possibile di servizi pubblici ed economici della città - **Obiettivo nascosto: aumentare il numero di fattorie urbane offerte in città**
- Agricoltori urbani: offrire un servizio redditizio, ossia un buon rapporto costi/benefici nell'installazione dei loro punti di raccolta e vendita - **Obiettivo nascosto: avere un minimo di fattorie per un massimo di clienti**
- Sviluppatori immobiliari/costruttori: aumentare il valore del proprio edificio attraverso servizi aggiuntivi - **Obiettivo nascosto: offrire un massimo di servizi di fattoria urbana per attrarre i residenti negli edifici**
- Urbanista [aggiungere al grafico fermate di autobus casuali]: Trovare la migliore corrispondenza tra i servizi pubblici e privati forniti ai cittadini - **Obiettivo nascosto: localizzare le fattorie vicino a una fermata dell'autobus per migliorare la pianificazione del trasporto urbano.**





Argomenti pedagogici

Per quanto riguarda i diversi ruoli proposti, si possono già individuare potenziali alleanze, ad esempio tra l'agricoltore e l'urbanista, o tra il cittadino e il costruttore. Favorendo la discussione tra ciascuno di questi rappresentanti (lavoro di gruppo per questa fase), i bambini potranno scegliere la loro strategia, che non corrisponderà più a un unico vincolo ma a una pluralità di esigenze talvolta antagoniste. Potranno così decidere di giocare collettivamente, cioè di cooperare, oppure di giocare individualmente cercando di influenzare gli altri membri del gruppo, entrando così in una logica competitiva. L'insegnante facilitatore avrà il compito di incoraggiare la ricerca di una strategia vincente. Questa seconda fase del gioco vi permetterà di lavorare sull'approccio alla cittadinanza e alla convivenza. In questo contesto, la teoria dei giochi dovrebbe permetterci di imparare che il gioco definisce i giocatori, ma che alla fine siamo noi, i giocatori, a definire il gioco.

Discussione aperta sul consumo di cibo e sulle pratiche di smart city: Infine, come per tutte le attività proposte nell'Unplugged Quest, vogliamo permettere agli insegnanti di aprire una discussione su questioni sociali in classe. Nel gioco "Farm in the City", l'obiettivo è quello di permettere ai bambini di saperne di più sull'agricoltura urbana, sui sistemi alimentari locali e sull'importanza delle città intelligenti nel facilitare pratiche più sostenibili da parte dei cittadini che sostengono le politiche urbane. Oltre alla realizzazione del gioco, è possibile dare un'occhiata alle altre risorse fornite in questo documento per avviare progetti agricoli concreti con gli studenti e illustrare la necessità di queste pratiche anche attraverso un'attività matematica.





Regole del gioco

Benvenuti nella nostra città.

Dopo molti anni di politiche pubbliche volte a stimolare l'urbanizzazione, i cittadini chiedono ora alle autorità locali di dare priorità al loro benessere, attraverso una migliore offerta di servizi pubblici e privati di qualità (ad esempio nel campo dei trasporti e del cibo sano e accessibile). Grazie alle ultime elezioni, un cambiamento nelle politiche cittadine ha promosso nuove pratiche e dedicato fondi pubblici allo sviluppo della "città di domani", con l'agricoltura urbana come prima priorità. In risposta a questa nuova iniziativa, un gruppo di agricoltori sta cercando di trovare la migliore strategia all'interno della città per localizzare le proprie aziende agricole, tenendo conto sia della minimizzazione dei costi, sia della garanzia di un numero massimo di clienti e quindi di un facile accesso alla produzione da parte di ogni cittadino.

Regole del gioco:

Il gioco "Fattoria in città" è costituito da una serie di attività che permettono di scoprire la teoria dei grafi e gli insiemi dominanti. A tal fine, suggeriamo agli insegnanti di svolgere le seguenti attività:

- Innanzitutto, ai bambini verrà chiesto di lavorare individualmente. Rappresenteranno degli agricoltori urbani che cercano di rispondere alla domanda: come minimizzare il numero di aziende agricole massimizzando il numero di clienti? Per farlo, lavoreranno ciascuno sul proprio grafico. Gli studenti confronteranno i loro risultati contando sia il numero di fattorie installate sia il numero di strade coperte. L'alunno o gli alunni che troveranno la migliore corrispondenza tra il numero di fattorie e il numero di strade vinceranno questo round.
- Una volta compresa l'attività matematica iniziale, i bambini possono lavorare in gruppo. Possono scegliere di rappresentare il gruppo degli agricoltori, degli urbanisti, dei cittadini o dei proprietari di edifici. L'insegnante avrà il compito di distribuire i ruoli e di informare segretamente ogni gruppo di studenti dei loro obiettivi nascosti. Si creeranno gruppi misti, in cui ogni giocatore assumerà il ruolo di un rappresentante della città. Far sperimentare ai bambini diverse posizioni aiuterà a confrontare le strategie. Ricordate loro il più spesso possibile i diversi obiettivi che stanno perseguiti: minimizzare (gli agricoltori, gli urbanisti), massimizzare (il proprietario dell'edificio, i cittadini) o ottimizzare (la strategia win-win). Dopo questo round, gli studenti dovranno presentare la loro strategia e le difficoltà incontrate. La squadra che riuscirà a trovare la migliore strategia win-win sarà incoronata campione di questo round.

Il ruolo dell'insegnante nell'attività

1. Spiega le regole durante i vari turni e si assicura che tutti i giocatori comprendano il gioco e i loro ruoli.
2. Facilita il processo di collaborazione di squadra.
3. Media la condivisione delle strategie e il processo di negoziazione nel terzo turno.
4. Apre una discussione sulle città sostenibili, compresi i trasporti, la produzione e l'approvvigionamento alimentare e i principi della convivenza.





Turni di gioco

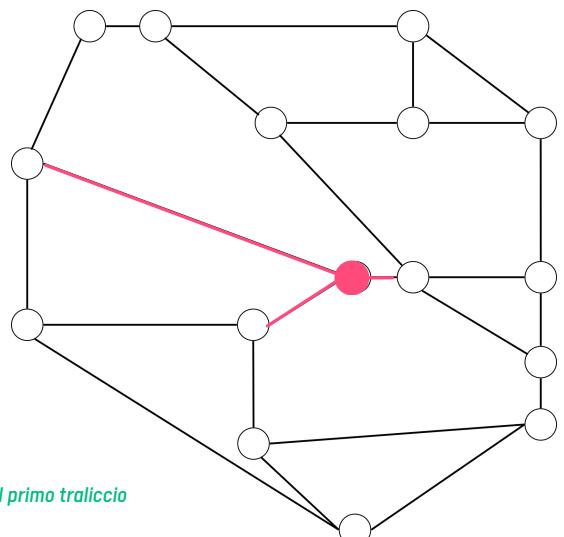
Fase 1 - Comprendere i set dominanti

Insegnante/Mediatore: "Benvenuti a questo primo incontro di lavoro del progetto "Fattoria in città". Lasciate che mi presenti: sono il vostro sindaco appena eletto. Dopo diversi anni di politiche pubbliche volte a stimolare un'eccessiva urbanizzazione, ho fatto del benessere dei miei concittadini una priorità della mia campagna elettorale e intendo mantenere le mie promesse. Il mio primo grande progetto sarà quello di offrire un accesso più economico e locale a cibi sani a un numero massimo di abitanti del nostro territorio. Vi ho quindi riuniti in qualità di agricoltori impegnati, per proporre la creazione di una rete di fattorie urbane, utilizzando lo spazio non ottimizzato disponibile sui tetti di tutti quegli edifici che il precedente Comune aveva costruito in collaborazione con i promotori immobiliari. So che siete preoccupati per il costo di queste nuove strutture, non possiamo onestamente promettere di creare un punto di raccolta e vendita a ogni angolo di strada. Ma vi chiedo di pensare individualmente a una proposta che ci permetta di coprire il maggior numero possibile di strade della nostra città, riducendo al minimo il numero di impianti da realizzare nel prossimo anno. Aspetto le vostre proposte!".

Il gioco inizia con un'introduzione agli obiettivi e alla storia. In questa fase, tutti gli studenti hanno lo stesso obiettivo: creare una rete di fattorie urbane con il vincolo di minimizzare il numero di impianti e massimizzare il numero di strade che saranno servite da questi punti di raccolta e vendita. Tutti rappresentano degli agricoltori, riuniti dal Comune per fare una prima proposta di rete.

A tal fine, a ogni studente verrà consegnato un foglio di lavoro con un grafico (stampabile 2), che rappresenta la versione semplificata della città fittizia in cui viviamo (potete mostrare loro la versione complessa della città - stampabile 1 - e la versione semplificata - stampabile 2 - per introdurli alle basi della teoria dei grafi). Sul grafo, l'istruzione sarà semplice: posizionare le fattorie agli incroci (vertici del grafo) per servire le strade adiacenti. Per farlo, gli studenti devono prima posizionare la prima fattoria su un vertice, poi colorare tutte le strade interessate dalle loro scelte (come mostrato nel diagramma sottostante). Poi, ripeteranno lo stesso procedimento con una seconda fattoria, una terza e così via. Mentre fanno le loro scelte, ricordate loro che le fattorie sono costose e che l'idea è di averne il minor numero possibile. È ovvio che senza vincoli potremmo collocarne una a ogni incrocio: la domanda interessante è quante fattorie ci servono come minimo. Per facilitare le iterazioni, si possono fornire diversi fogli grafici per ogni studente o farli lavorare con matite facilmente cancellabili, poiché le strategie si evolveranno man mano che lo studente prende confidenza con l'attività e costruisce la sua intuizione del processo di creazione di una buona soluzione (l'algoritmo).

Al termine dell'attività (circa 10-15 minuti), ogni studente deve contare il numero di fattorie che ha posizionato e il numero di strade servite. Mettendo insieme questi risultati, si può votare lo studente o gli studenti che hanno trovato il maggior numero di soluzioni ottimali.





Turni di gioco

Fase 2 - Introduzione degli obiettivi nascosti

L'insegnante/mediatore: "Benvenuti a questo secondo incontro che segue una consultazione con gli agricoltori locali per proporre ai nostri cittadini una rete ottimale di fattorie urbane per promuovere l'accesso a cibo più sano e locale nella nostra città. In qualità di sindaco appena eletto, ho voluto coinvolgere tutte le parti interessate in questo progetto il prima possibile, ed è per questo che vi ho riuniti oggi. Con il nostro gruppo di agricoltori consulenti, abbiamo già definito una prima strategia per l'ubicazione delle aziende agricole, al fine di coprire la maggior parte possibile del nostro territorio. Come rappresentanti dei diversi attori coinvolti in questo progetto - cittadini, sviluppatori, pianificatori, agricoltori - vorremmo avere la vostra opinione e la vostra visione strategica su questo progetto. Vi proponiamo quindi una sessione di lavoro collettiva per trovare, speriamo, una strategia comune alla fine di questa giornata! Ci auguriamo di assistere a discussioni rispettose durante tutto il dibattito. Vi ringraziamo in anticipo per il vostro prezioso contributo".

La seconda fase del gioco inizia con una presentazione del contesto e della storia. Dopo aver ricevuto le proposte degli agricoltori, le autorità locali sono pronte ad aprire il dibattito con i rappresentanti della società, soprattutto per assicurarsi il sostegno di quanti più attori possibile per lanciare questo progetto. In qualità di mediatore, dividete quindi la classe in 4 gruppi di studenti per distribuire i ruoli. A ogni gruppo viene assegnato un ruolo e un obiettivo nascosto che rivelerete solo agli studenti del gruppo. I ruoli sono i seguenti (per rendere più divertente questa fase potete distribuire i badge disponibili nella sezione stampabili):

- **Cittadini:** Avere accesso a un massimo di servizi pubblici ed economici in città - **Obiettivo nascosto: aumentare il numero di fattorie urbane offerte nel territorio cittadino.**
- **Agricoltori urbani:** offrire un servizio redditizio, ossia un buon rapporto costi/benefici nell'installazione dei loro punti di raccolta e vendita - **Obiettivo nascosto: avere un minimo di fattorie per un massimo di cittadini (clienti) coperti**
- **Immobiliaristi/costruttori:** aumentare il valore del proprio edificio attraverso servizi aggiuntivi - **Obiettivo nascosto: offrire un massimo di servizi di fattoria urbana per attirare i residenti negli edifici**
- **Urbanista (aggiungere al grafico fermate di autobus casuali):** Trovare la migliore corrispondenza tra i servizi pubblici e privati forniti ai cittadini - **Obiettivo nascosto: localizzare le fattorie vicino a una fermata dell'autobus per migliorare la pianificazione del trasporto urbano.**

Una volta distribuiti i ruoli e definiti gli obiettivi nascosti, si può dividere la classe in gruppi di lavoro, ognuno dei quali ha almeno un rappresentante per ogni categoria di stakeholder. La fase 2 può iniziare. Una volta riuniti i gruppi, consegnate agli studenti dei nuovi fogli di lavoro sotto forma di grafico. Chiedete loro di elaborare una strategia comune che tenga conto di tutte le richieste di ciascun rappresentante e lasciate che siano loro ad aprire il dibattito. Non esitate a intervenire se notate blocchi o tensioni nei gruppi per sollevare nuove questioni o riorientare la discussione.

Al termine del tempo a disposizione (15-20 minuti), ogni gruppo deve presentare la propria strategia e descrivere le potenziali tensioni, alleanze e concessioni incontrate e attuate durante questa fase. Facilitare la discussione su questo particolare aspetto dello svolgimento di un dibattito. In che modo il processo democratico è complesso, pur consentendo molteplici prospettive? Una volta terminato il debriefing, sarete responsabili di scegliere la squadra che secondo voi ha proposto la migliore strategia win/win per essere incoronata campione del round! Dimostrate che spesso la migliore soluzione collettiva non è necessariamente quella matematicamente ottimale. E che più obiettivi contrastanti ci sono, meno interessante è l'ottimizzazione pura. Dopo questa fase, non esitate ad aprire ulteriori discussioni sui temi della città di domani, dell'agricoltura urbana, a proporre attività creative come la realizzazione di bombe di semi per far fiorire i dintorni della vostra scuola... Sentitevi liberi di utilizzare "Farm in the City" per nuovi scopi!





Argomento 1 - Teoria dei giochi, comunicazione e fiducia

Altri materiali interessanti sulla teoria dei giochi per bambini si possono trovare qui: https://kids.kiddle.co/Game_theory & <https://kids.frontiersin.org/articles/10.3389/frym.2017.00066>

Per esercitarsi ulteriormente nella pianificazione e comunicazione della strategia di squadra, potresti voler vedere altre attività Unplugged, ad esempio The Perfect City, Pop-up City of the Future, Reinstrada un mondo migliore, Good Ways, Brain Twister



Argomento 2 - Agricoltura urbana

Cogli l'occasione di questo gioco per discutere con la classe delle pratiche agricole urbane. Maggiori informazioni sull'agricoltura urbana possono essere trovate sul web come https://en.wikipedia.org/wiki/agricoltura_urbana, <https://www.unesco.org/en/articles/unesco-promuove-la-biodiversità-e-il-giardinaggio-urbano-di-propria-premessa>, https://en.wikipedia.org/wiki/Urban_agriculture. Altri materiali interessanti sull'agricoltura urbana adattata ai bambini possono essere trovati anche qui: <https://www.petitjourney.com.au/petit-childrens-garden-activities/>, <https://www.littledayout.com/urban-farming-for-kids/>. Puoi anche discutere con i bambini delle azioni di guerriglia: https://en.wikipedia.org/wiki/Guerrilla_gardening, e persino creare bombe di semi con i tuoi alunni: <https://littlebinsforlittlehands.com/make-seed-bombs-earth-day-activity/>. Infine, introdurre il tema dell'agricoltura sostenibile e/o urbana; puoi anche vedere altre attività Unplugged, ad esempio Cookies and Peace, PotLuck March, Ecosystem in a Jar, ecc.



Argomento 3 - Città intelligente

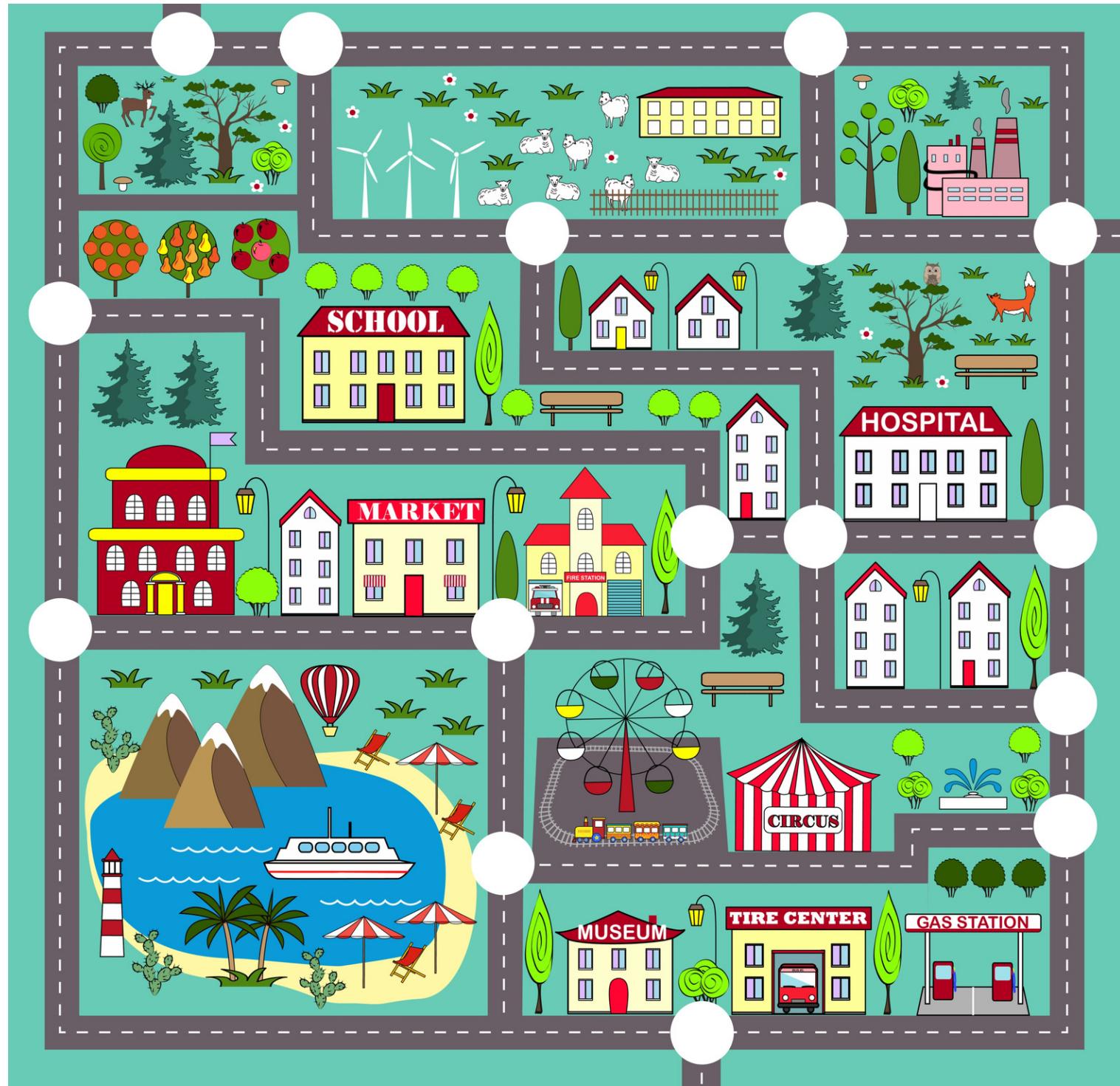
Scopri con i tuoi studenti cos'è una smart city: <https://mocomi.com/what-is-a-smart-city/>, <http://howtufunda.com/smart-city-model-school-project-for-science-exhibition/> e pensa e progetta il tuo ambiente smart, a partire da una scuola intelligente: <https://circularcomputing.com/news/10-ways-make-school-sustainable/>. Crea attività STEAM grazie ad altri progetti finanziati dall'UE come: <https://smartkidsproject.eu/>. Per esercitarti ulteriormente nella pianificazione della città intelligente potresti voler vedere altre attività Unplugged, ad esempio The Perfect City, Pop-up City of the Future, ecc.



Stampabile 1



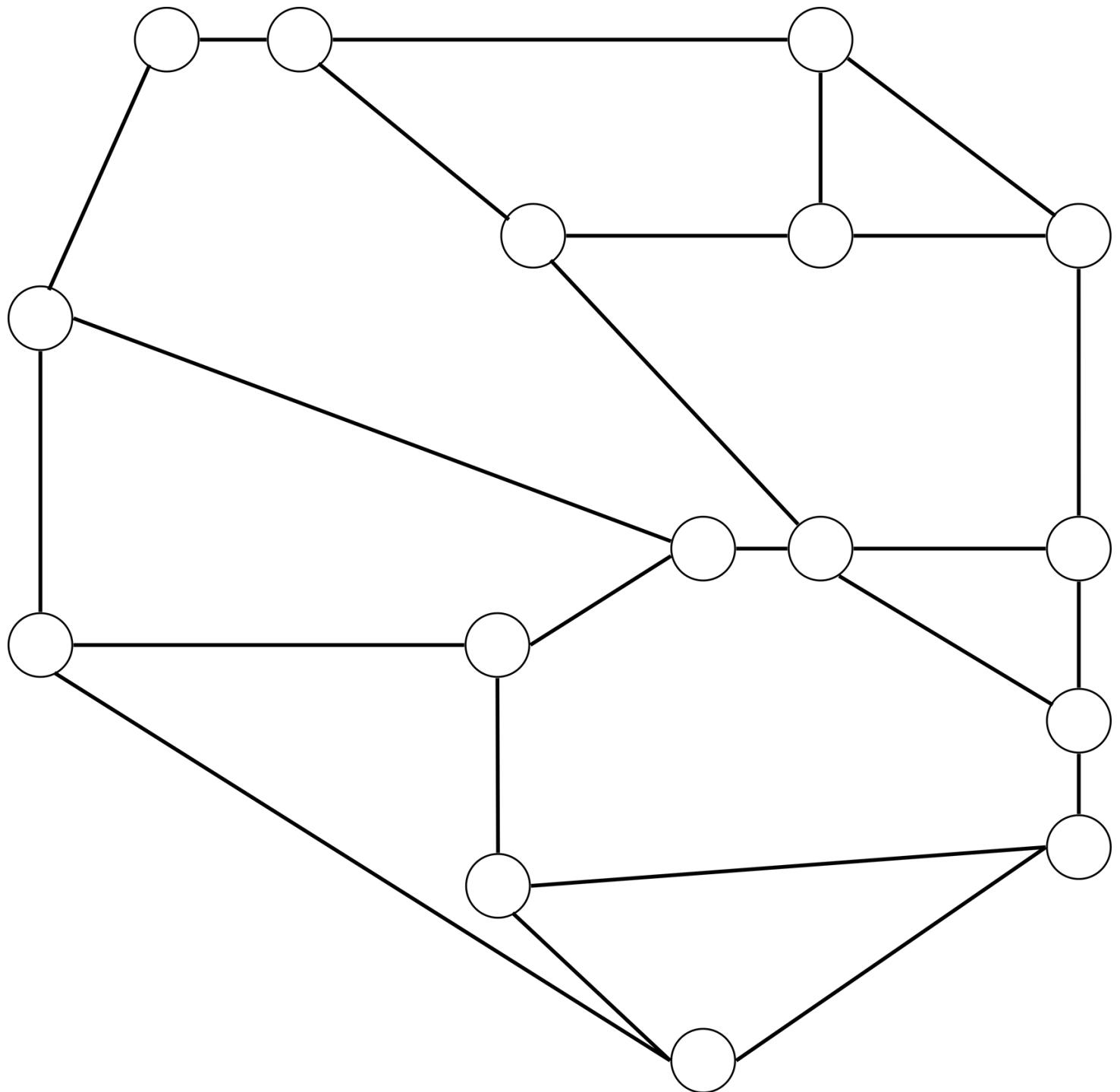
Mappa della città - 1 per la classe - Usatela come sfondo per illustrare l'attività. Serve solo a capire come si passa dalla rappresentazione di una città a un grafico semplificato. Agli studenti non verrà chiesto di lavorarci sopra.



Stampabile 2



Foglio di lavoro - Grafico - Da utilizzare per completare l'attività. Da stampare su carta traslucida (se si vuole poter cancellare i risultati) o su carta normale. Almeno 1 per studente / 1 per gruppo o più per testare diverse strategie facendo più turni di gioco.



Stampabile 3



Distintivi per i bambini nel giro di gruppo. Per illustrare la loro posizione. Possono essere utilizzati per discutere i ruoli della smart city. I bambini possono disegnarli nelle caselle bianche.



AMMINISTRATORE LOCALE

Ruolo nella città: Planificare le politiche locali secondo l'orientamento dell'ufficio del sindaco, con vincoli di bilancio e di ritardo.



CITTADINO

Ruolo nella città: Orientare le scelte politiche del Comune attraverso il voto, per consentire di vivere in una comunità serena e coerente.



OPERATORE DELL'EDIFICIO

Ruolo nella città: Orientare le scelte del Comune in termini di urbanizzazione, riscuotere gli affitti degli appartamenti e degli uffici e altri servizi.



AGRICOLTORI URBANI

Ruolo in città: agricoltori che forniscono servizi in città e vogliono essere redditizi, cioè trovare il giusto equilibrio tra costi e benefici.